QK1
.F418
1874
57

FLORA

oder

allgemeine botanische Zeitung,

herausgegeben

von

der königl. bayer. botanischen Gesellschaft

in Regensburg,

redigirt

von

Dr. J. Singer.

Neue Reihe. XXXII. Jahrgang,

oder

der ganzen Reihe LVII. Jahrgang.

Nr. 1—36. Tafel I—IX.

Mit

Original-Beiträgen

von

Arnold, Celakovsky, Christ, Dippel, Ernst, Fleischer, Geheeb, Hildebrand, Minks, Müller J., Müller K., Nylander, Pfeffer, Sanio, de Vries, Wawra, Wiesner, Wydler, Zanardini.

Mo. Bot. Garden,
18[illegible]

Regensburg, 1874.
Verlag der Redaction.

Haupt-Commissionäre: G. J. Manz und Fr. Pustet in Regensburg.

SHOUT
SHARE
IT

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 1. Regensburg, 1. Januar. **1874.**

Inhalt. An unsere Leser. — Dr. W. Pfeffer: Die Oelkörper der Lebermoose. — W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.
Beilage. Tafel I.

An unsere Leser.

Die Flora erscheint im Jahre 1874 wie bisher regelmässig am 1., 11. und 21. Tage eines jeden Monats.

Beilagen sind lithographirte Tafeln und das Repertorium der gesammten periodischen botanischen Literatur des Jahres 1873.

Die allseitig eingetretenen Preiserhöhungen, bei welchen unsere Gesellschaft zuletzt nur mit Opfern den schon aus den fünfziger Jahren datirenden Ladenpreis von 7 fl. beibehalten konnte, nöthigen uns, denselben auf 8 fl. 45 kr. = 5 Thlr. = 15 Mark für den Jahrgang zu erhöhen.

Bestellungen nehmen an die Postämter, die Buchhandlungen von J. G. Manz und F. Pustet in Regensburg und die Redaction.

Regensburg, 1. Januar 1874.

Dr. Singer.

Die Oelkörper der Lebermoose

von

Dr. W. Pfeffer,

a. o. Professor in Bonn.

(Mit Tafel I.)

Bei den meisten beblätterten Lebermoosen finden sich in den Zellen der Blätter Gebilde, welche Gottsche,[1]) der zuerst auf sie aufmerksam machte, Zellenkörper, Holle[2]) späterhin Zellenbläschen nannte. Da nicht wohl eine dieser beiden Bezeichnungen beibehalten werden kann, so will ich die fraglichen, hauptsächlich aus fettem Oel bestehenden Gebilde als Oelkörper bezeichnen.

Die Oelkörper verschiedener Lebermoosarten haben ein ungleiches Aussehen und zwar treffen wir als Extreme einerseits Oeltropfen täuschend ähnlich sehende Oelkörper und anderseits solche, welche aus einzelnen Tropfen gebildet trübe, emulsionsartige Massen darstellen. Namentlich bei *Mastigobryum trilobatum*, aber auch bei *Alicularia scalaris* finden sich, vorzüglich in älteren Blättern, Fetttropfen gleichende Oelkörper sehr häufig, während in weniger alten Blättern selten rein kugelige Formen vorkommen, hier trifft man eiförmige, ellipsoidische u. a. Gestalten und häufig zusammengesezte Oelkörper, welche durch ihr Aussehen an componirte Stärkekörner erinnern. (Fig. 5). Bei den eben genannten Moosen, ebenso bei *Lepidozia reptans* und *Jungermannia trichophylla* bestehen die componirten Oelkörper meist aus einer geringen Anzahl von Theilhälften, während bei *Plagiochila asplenioides* (Fig. 11) auch aus zahlreicheren, dann aber kleineren Theilstücken zusammengesetzte Oelkörper gefunden werden, was in noch höherem Maasse bei *Lophocolea bidentata*, *Jungermannia albicans* und *Trichocolea Tomentella* der Fall ist.

Die einzelnen Theilstücke sind bei den Oelkörpern der namhaft gemachten Moose durch membranartig erscheinende Streifen getrennt und berühren sich mit mehr oder weniger ebenen Flächen, lassen indess zuweilen eine gewisse Abrundung erkennen. Denken wir uns nun die einzelnen Theilstücke völlig zu ölartigen Tropfen abgerundet, welche einer anders lichtbrechenden Masse eingebettet sind, so erhalten wir Oelkörper von emulsionsartigem

---

1) Anatomisch-physiolog. Untersuchungen über Haplomitrium Hookeri in Verhdlg. d. Leopold. Carolin. Akad. 1843, Bd. 12, Abth. I., p. 286 ff.

2) Ueber die Zellenbläschen der Lebermoose 1857, p. 11.

Aussehen, wie sie u. a. *Scapania nemorosa* und *Radula complanata* zukommen, und zwar besitzen die einzelnen Tröpfchen bei *Radula* eine sehr geringe Grösse. Freilich trifft man nicht selten bei *Radula* innerhalb des Oelkörpers einen oder einige grössere Oeltropfen, welche durch Zusammenfliessen der kleinen Tröpfchen entstanden (Fig. 8—10).

Die grössten mir bekannten Oelkörper sind, abgesehen von den *Marchantiaceen*, die von *Radula complanata*,[1]) welche meist etwas ellipsoidische Form besitzen und einen grössten Durchmesser bis zu 0,02 MM. erreichen. Die grössten nicht emulsionsartigen, sondern aus homogener Masse bestehenden Oelkörper traf ich bei *Alicularia scalaris*, die zwar auch bis 0,02 MM. lange Oelkörper aufzuweisen hat, welche ihrer cylindrischen Form halber aber dem Volumen nach weit hinter denen von *Radula* zurückbleiben. Bei dieser erreichen die Oelkörper gegen $^3/_4$ des Zelldurchmessers (Fig. 9) und sind am häufigsten in Einzahl vorhanden, am Grunde des Blattes aber finden sich in den etwas grösseren Zellen häufigst einige grössere und kleinere Oelkörper (Fig. 9) deren Gesammtvolumen indess wohl nicht grösser ist, als das Volumen eines in Einzahl in der Zelle vorhandenen Oelkörpers. Dieses dürfte auch für *Frullania Tamarisci* gelten, bei welcher in den meisten Blattzellen eine grössere Anzahl kleiner emulsionsartiger Oelkörper, in einzelnen Blattzellen aber auch ein einzelner grösserer Oelkörper, ähnlich wie bei *Radula* vorkommt. Bei anderen untersuchten Lebermoosen fand ich übrigens für dieselbe Art Anzahl und Grösse der innerhalb der Blattzellen vorkommenden Oelkörper nur mässig schwankend. Wo kleine Oelkörper vorhanden sind, habe ich diese innerhalb einer Zelle stets in einiger Zahl gesehen, die indess ganz beliebig und nicht 2 oder ein Vielfaches von 2 ist, wie es v. Holle[2]) will. Zahlreich sind u. a. die Oelkörper in den Zellen der Blätter von *Jungermannia trichophylla*, *albicans* und *Frullania dilatata*, eine geringe Anzahl Oelkörper, meist zwischen 3 und 6, findet sich bei *Alicularia scalaris*, bei der übrigens, wie schon mitgetheilt wurde, die Oelkörper erhebliche Grösse besitzen.

Die Oelkörper scheinen, sofern sie in den Laubblättern gefunden werden, auch in den Blüthendecken und im Stämmchen vorhanden zu sein. So traf ich dieselben im Perianthium von

---

1) Auch nach v. Holle, l. c., p. 18.

3) L. c., p. 5.

Mastigobryum, *Plagiochila*, *Radula* und *Scapania nemorosa*, ebenso im Stämmchen dieser und anderer untersuchten Arten. In der äussersten Zelllage des Stämmchens fanden sich meist grössere und zahlreichere Oelkörper, als in den umschlossenen Zellen, doch haben dieselben auch in jenen peripherischen Zellen häufig eine etwas geringere Grösse als in den Blattzellen. In freilich beschränkter Zahl habe ich Oelkörper auch in den Wurzelhaaren von *Lophocolea bidentata* beobachtet.

In wie weit Oelkörper in den Wandungszellen von Antheridien und Archegonien vorkommen, vermag ich nicht zu sagen, da sich meine Erfahrungen nur auf *Jungermannia albicans*, bei der allerdings solche in den fraglichen Organen vorhanden sind, erstrecken. Bei der genannten Art und ebenso bei *Jung. trichophylla* und *Alicularia scalaris* finden sich Oelkörper auch in dem Stiel des Sporogoniums, freilich bei *Jung. albicans* nur in den peripherischen, nicht in den inneren Zellen. Hingegen enthalten in allen untersuchten Fällen sämmtliche Zellen des Blattes und des Stämmchens Oelkörper, wenn solche überhaupt dem Moose zukommen. Letzteres gilt jedenfalls für die Mehrzahl der *Jungermannieen*, wie es auch aus den Mittheilungen Gottsche's, und v. Holle's hervorgeht. Ich selbst habe das Fehlen der Oelkörper nur bei *Jung. bicuspidata* festgestellt, bei der dieselben weder in den Blättern, noch im Stämmchen, noch im Stiele des Sporogoniums vorkommen. Nach Gottsche[1]) fehlen auch bei *Jung. setacea*, *connivens* und *divaricata* Engl. Bot. die Oelkörper, Arten, welche mir im lebenden Zustande nicht zu Gebote standen. Von laubigen *Jungermannieen* konnte ich nur *Pellia epiphylla* und *Metzgeria furcata* untersuchen, welche keine Oelkörper besitzen, während solche für *Aneura pinnatifida* von Gottsche angegeben werden.

Den Oelkörpern zuzutheilende Gebilde finden sich auch bei den *Marchantiaceen* in vereinzelten Zellen des Thallus und der auf der Unterseite dieses entspringenden blattartigen Lamellen. Da diese Oelkörper aber einige Besonderheiten darbieten, so werde ich auf dieselben erst zu sprechen kommen, nachdem ich die Oelkörper der beblätterten *Jungermanniaceen* einer näheren Betrachtung unterworfen habe.

Zusammensetzung der Oelkörper.

Schon Gottsche[2]) hielt es für nicht unwahrscheinlich, dass seine Zellenkörper harzartiger oder wachsartiger Beschaffenheit

---

1) L. c., p. 289.
2) L. c., p. 289.

sein könnten, v. Holle[1]) meint, dass die Oelkörper ein Gemenge aus flüssigem Oel und Harz sein möchten und Hofmeister[2]) spricht dieselben als aus Harz gebildete Körper an. Endlich ist Schacht's[3]) Annahme zu erwähnen, nach der die Oelkörper aus Inulin bestehen würden. Wie ich schon einleitend mittheilte und wie ich nun in Folgendem zeigen werde, bildet fettes Oel den wesentlichsten Bestandtheil der Oelkörper.

Lässt man zu in Wasser liegenden Blättern von *Radula complanata* mit 2 bis 3 Theilen Wasser verdünnten Alkohol treten, so fliessen die einzelnen winzigen Tropfen, aus welchen die emulsionsartigen Oelkörper unseres Mooses bestehen, ziemlich schnell, bei raschem Eindringen des Alkohols sogar fast augenblicklich zu einem einzigen grossen Oeltropfen zusammen, während eine membranartige Hülle bleibt, welche Grösse und Form des Oelkörpers einigermassen bewahrt. Den von dieser Hülle umschlossenen Hohlraum füllt der zusammengeflossene Oeltropfen wohl nur zur Hälfte aus. Diese Tropfen lösen sich leicht in Weingeist, Benzol, Aether und Schwefelkohlenstoff und werden selbst von mit gleichem Volumen Wasser verdünnten Alkohol, wenn auch nur allmälich aufgenommen. Aehnlich wie bei *Radula* ist das Verhalten der aus homogener Masse gebildeten, ölartig erscheinenden Oelkörper von *Mastigobryum*, *Alicularia scalaris* u. a. Lebermoosen und namentlich die Oelkörper der letztgenannten Art sind ihrer Grösse halber empfehlenswerthe Objekte. Auch hier bleibt bei Einwirkung verdünnten Alkohols eine, die ursprüngliche Form des Oelkörpers freilich nur sehr annähernd bewahrende membranartige Hülle, die von dem meist sehr schnell zusammenfliessenden Oeltropfen kaum zur Hälfte ausgefüllt wird. Löst man diesen Oeltropfen in starkem Alkohol, so bleibt eine zweite, der erstgebildeten also eingeschachtelte membranartige Hülle zurück (Fig. 6), sowohl bei *Alicularia*, als auch bei *Radula*, *Mastigobryum* und anderen Arten. Nicht bei allen aus kleinen Tropfen zusammengesetzten Oelkörpern findet auf Einwirkung von verdünntem Alkohol ein Zusammenfliessen eines einzelnen Oeltropfens statt, so nicht bei *Scapania nemorosa*, bei der sehr verdünnter Alkohol keine wesentliche Veränderung der Oelkörper hervorruft, während stärkerer Alkohol die einzelnen durch Zwischen-

---

1) L. c., p. 18.

2) Pflanzenzelle p. 396.

3) Lehrbuch der Anatomie und Physiologie 1856, 1 Theil, p. 60.

masse getrennten Tröpfchen einfach auflöst. Dagegen fand ich das in der beschriebenen Weise zu Stande kommende Zusammenfliessen eines Oeltropfens allgemein bei den aus homogener ölartiger Masse bestehenden Oelkörpern. Sind diese aus Theilstücken zusammengesetzt, so erscheint gewöhnlich nur ein einzelner, von gemeinschaftlicher membranartiger Hülle umgebener Oeltropfen, doch wurde bei solchen Oelkörpern von *Alicularia scalaris*, die eine sehr ausgesprochene biscuitförmige Gestalt besassen, also aus zwei oder mehreren sich nur mit sehr beschränkter Fläche berührenden Stücken bestanden, der Fall beobachtet, dass in jeder Theilhälfte ein Oeltropfen sich bildete und die membranartige Hülle die gegliederte Form des Oelkörpers bewahrte.

(Fortsetzung folgt.)

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio septima decima.

Scripsit W. Nylander.

1. *Sphinctrina porrectula* Nyl.

Thallus macula albida indicatus; apothecia nigra nitida subellipsoidea stipitata (altit. 0,3 millim., stipite crassit. circiter 0,05 millim., capitulo crassit. 0,1 millim.); sporae fusconigrescentes ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,006-8 millim., crassit. 0,0035-0,0045 millim.

Ad ramos abietis in Finlandia media (Norrlin).

Satius Sphinctrina sit quam Calicium, ob nitorem apotheciorum et ostiolum capituli subgloboso-turbinati typice minutum.

2. *Stereocaulon denudatulum* Nyl.

Est quasi *St. denudatum* deminutum (podetiis fertilibus altit. 10-15 millim.) et granulis verrucosis (nec peltatis) agglomeratis. Sporae bacillares 3-septatae, longit. circiter 0,034 millim., crassit. 0,00035 millim. Videtur propria species. [1])

Laxe crescens inter Andraeaeas prope Helsingfors (Norrlin).

---

[1]) Similiter *St. subcoralloides* Nyl. *Scandin.* p. 64 (St. coralloides var. conglomeratum Th. Fr., nomen, ob simile ante datum in Fr. L. S. 86, vix admittendum) propria est species, jam reactione medullae differens a *St. coralloide*. Forma *squamescens* Nyl. l. c. pertinet ad *St. subcoralloidem*.

3. *Cladonia symphycarpodes* Nyl.

Est quasi *Cl. leptophylla* foliolis thallinis majoribus adscendentibusque et sporis tenuioribus (longit. 0,008-0,012 millim., crassit. 0,0025 millim.). Apothecia saepe sessilia epiphylla.

Supra terram in Helvetia.¹)

4. *Physcia tremulicola* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscus imbricato-orbicularis, tenuiter laciniatus, laciniis (latit. 0,2 millim. vel tenuioribus) lineari-multipartitis intricatis, subtus concolor, rhizinis parcis crassulis.

Super corticem populi in alpe Norvegiae Dovre (Zetterstedt).

Species sine dubio distincta, jam tenuitate differens a *Ph. obscura*. Plagulae thallinae latit. fere 1 centimetri. Apothecia non visa.

5. *Placodium obliterans* Nyl.

Forsitan varietas *Lecanorae cirrochroae*, sed minor, thallo constanter minus distincte radiato vel radiis sat obsoletis aut ambitu solum subcrenulato, colore variante ochraceo aut intense fulvo, sorediis citrino-auratis aut subfulvescentibus (minus effusis quam in *L. cirrochroa*.)

Late distributa videtur in terris septentrionalibus et constans.

6. *Lecanora erysibantha* Nyl.

Thallus glaucescens verrucoso-crustaceus planiusculus rimoso-diffractus, sat tenuis (crassit. 0,2-0,4 millim.); apothecia carnea subinnata (latit. 0,5—0,8 millim.) margine thallino subcrenulato cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,007-9 millim., crassit. 0,004 millim., paraphyses gracilescentes (vel non bene discretae). Jodo gelatina hymenialis coerulescens (thecae dein subfulvescentes).

Super saxa micaceo-schistosa ferruginosa in Finlandia, Asikala (Norrlin).

Species videtur bona prope *L. poliophaeam* locum habens et ab ea jam differens thallo supra planiusculo (minus verrucoso-inaequali), sporis minoribus etc. Thallus e ferro substrati nonnihil ochraceo-tinctus. Epithecium non inspersum.

7. *Lecanora tenebricans* Nyl.

Thallus fusco-cinerascens obscurus tenuis verrucoso-granulatus; apothecia fusca plana (latit. 0,3-0,5 millim.), margine thal-

---

1) Huc pertinet *Cl. neglecta* f. *symphycarpa* Schaer. *Enum.* p. 139, saltem pro parte. Thallus K —.

lino vix prominulo parum cincta; sporae 8nae ellipsoideae vel suboblongae, longit. 0,009-0,012 millim., crassit. 0,005-6 millim., paraphyses mediocres (non bene discretae), epithecium fuscescens. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvescens.

Super lapides graniticos in Finlandia, Padasjoki (E. Lang).

Ob spermogonia non visa incertum manet, an affinis sit *L. leucophaeae*, quacum similitudinem quandam offert.

8. *Lecanora* (*Sarcogyne*) *psimmythina* Nyl.

Thallus albus subfarinacens tenuis inaequalis subdeterminatus; apothecia nigra vel subnigra, plana, marginata (latit. fere 1 millim. vel minora); thecae polysporae, sporae breviter ellipsoideae vel subgloboso-ellipsoideae, longit. circiter 0,045 millim., crassit. fere 0,0025 millim., epithecium ochraceo-fuscescens, paraphyses fere mediocres. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein praesertim thecae fulvescentes.

Super saxa micaceo-schistosa prope Aboom in Finlandia (Fr. Elfving).

Species notis allatis bene distincta. Variat thallo disperso subevanescente.

9. *Lecanora gangaliza* Nyl.

Thallus albidus laevigatus rimoso-diffractus (crassit. 0,4-0,8 millim.); apothecia nigra innata plana (latit. 0,3-0,5 millim.), non prominula, margine thallino tenui cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,008-0,012 millim., crassit. 0,004-6 millim., epithecium (in lamina tenui) sordide smaragdinum, paraphyses mediocres. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubescens (praesertim tum thecae ita tinctae et apice coerulescentia subpersistente).

Ad Lathus (Vienne) super saxa granitica (J. Richard).

In stirpe *L. subfuscae* mox distincta species, thallo laevigato et apotheciis innatis supra eundem non prominulis, praeter alias notas. Spermatia arcuata, longit. 0,016-25 millim., crassit. parum 0,0005 millim. superantia.

10. *Pertusaria poriniza* Nyl.

Thallus albidus tenuissimus, laevigatus vel passim inaequalis, subdeterminatus; apothecia in verrucis laevibus prominulis lecanorino-poriniformibus (latit. 0,6-0,8 millim.) inclusa (unicum in quavis verruca thallina), epithecio pallido-lutescente depresso (demum latit. 0,3 millim.); sporae 8nae (in thecis pyriformibus) ellipsoideae, longit. 0,055-65 millim., crassit. 0,023-26 millim., pariete tenui. Jodo gelatina hymenialis intense coerulescens, dein thecae violacee tinctae.

In Finlandia, Padasjoki, supra corticem alni (E. Lang).

Species pulchella sublecanorina. Thallus K lutescens.

11. *Lecidea rhodinula* Nyl.

Thallus albido-virescens vel pallido-virescens tenuis, subleprosus; apothecia violaceo-rosea vel pallido-livida, epithecio roseo, concaviuscula, margine crassulo, parva (latit. 0,3 millim. vel minora), intus incoloria (pallida); sporae 8nae minutulae (simplices, vel forsan non rite evolutae), paraphyses graciles clava concolore subglobosa. Jodo gelatina hymenialis bene coerulescens, dein obscurata.

In Finlandia, Hollola, supra *Polyporum fomentarium* vetustum (E. Lang).

Gyalecta est parvula insignis, omnino peculiaris.

12. *Lecidea perobscura* Nyl.

Thallus niger subopacus, tenuis vel tenuissimus, effusus; apothecia concoloria aut fusconigra, convexula, immarginata (latit. 0,4-0,5 millim.), intus cinerascentia; sporae 8nae incolores ellipsoideae, parvae, longit. 0,006-8 millim., crassit. circiter 0,0035 millim., paraphyses non discretae, epithecium fuscescenti-inspersum, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens.

Supra lignum fabrefactum vetustum pini prope Killin in Scotia (Crombie).

Affinis forsan habenda *L. uliginosae*, sed notis datis jam facile distincta.

13. *Lecidea spodiza* Nyl.

Thallus obscure cinereus tenuis subopacus, minute granulatus vel granulis cinereo-virentibus minutulis inspersus, effusus; apothecia livido-cinerea vel livido-pallescentia, convexula (latit. 0,3-0,5 millim.) immarginata, intus incoloria; sporae oblongae longit. 0,011-17 millim., crassit. 0,0025-0,0035 millim., haud raro subcurvulae et interdum obsolete vel spurie 1-septatae, epithecium sordescens, paraphyses non bene discretae, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens.

In Scotia circa Killin, super lignum vestutum pini fabrefactum (Crombie).

Accedit ad *L. denigratam*, sed distincta videtur species. Thallus Ca Cl leviter vel praesertim K (Ca Cl) erythrinose fulvescit. Epithecium K vix vel non tingitur.

14. *Lecidea botryiza* Nyl.

Thallus albido-virescens tenuis, minute areolato-rimulosus (inde quasi minute adpresso-squamulosus); apothecia fusca superficialia prominula conglomerato-composita (latit. 0,5-0,8 millim., vel singulis convexis seorsim latit. 0,1-0,2 millim. metientibus), inde verrucosa, intus obscura; sporae 8nae incolores ellipsoideae simplices, longit. 0,006-9 millim., crassit. 0,0035-0,0045 millim., paraphyses non discretae, epithecium incolor, hypothecium fuscum. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvo-rubens.

In Scotia, Ben Voirlich, supra saxa micaceo-schistosa (Stirton).

Species optima, affinis *L. botryocarpae* Nyl. in Flora 1865, p. 603, quae differt sporis oblongis, hypothecio alio etc. Thallus K—, Ca Cl—. Hypothecia in unicum glomerulo singulo apotheciorum commune fuscum confluunt.

15. *Lecidea albidolivens* Nyl.

Thallus albido-virescens tenuissimus sublaevis; apotheciae albida aut livida, immarginata, demum convexula (latit. 0,3-0,5 millim.), intus incoloria; sporae 8nae oblongae 3-septatae, longit. 0,016-24 millim., crassit. 0,0045 millim., paraphyses non bene discretae, epithecium et hypothecium incoloria. Jodo gelatina hymenialis (praesertimque thecarum) fulvo lutescens (praecedente coerulescentia).

In Finlandia, Padasjoki, supra truncum putridum (E. Lang.)

Species in stirpe *L. sphaeroidis* facile agnoscenda jam colore apotheciorum.

16. *Lecidea caligans* Nyl.

Thallus fuligineo-nigricans, sat tenuis, rugosus, diffractus, indeterminatus; apothecia nigricantia plana, obtuse marginata (latit. circiter 0,5 millim.), intus pallescentia; sporae tenuiter aciculares, longit. 0,030-35 millim., crassit. 0,0015 millim., epithecium incolor, paraphyses non distinctae, hypothecium incolor (perithecio nonnihil superne fuscescente). Jodo gelatina hymenialis vinose rubescens.

In insula Alderney prope Jersey, supra saxa maritima (Larbalestier).

Species bene distincta, comparanda cum *L. egenula*, a qua differt thallo, apotheciis majoribus, hypothecio incolore (cellulis majoribus), etc. Thallus Scytonemate tenui instratum observatur.

17. *Lecidea inornata* Nyl.

Thallus cinerascenti-virescens tenuis subleprosus; apothecia fusca plana marginata, demum convexa immarginata (latit. 0,7 millim. vel minora), intus obscura; sporae 8nae aciculares rectae tenues, longit. 0,032-36 millim., crassit. 0,0010-0,0015 millim. (septis 5 obsoletis vel nullis), paraphyses parcae, epithecium incolor, hypothecium violaceo-vel purpurascenti-fuscescens. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens (praecedente coerulescentia obsoleta).

In Finlandia, Hollola, cum *Verrucaria gibbosula*, super latus lapidis (E. Lang).

Species in stirpe *L. luteolae* notis definitionis datae facile distincta. Spermogonia fusconigra papillaria; spermatia oblongocylindrica.

18. *Lecidea diasemoides* Nyl.

Subsimilis *L. incongruae*[1]), sed thallo K. flavente, epithecio (in lamina tenui) fusco, iodo gelatina hymeniali coerulescente, dein mox incolore thecisque vinose rubescentibus. Sporae longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,007—9 millim.

Schisticola in Dovre (Zetterstedt).

19. *Lecidea subsequens* Nyl.

Subsimilis *L. pungenti*, sed apotheciis magis convexis et epithecio (in lamina tenui) violaceo-rufescente vel violaceo-fusco (K purpurascenti-reagente). Spermogonia non visa.

In Finlandia prope Aboam calcicola (Fr. Elfving).

20. *Lecidea circumdiluta* Nyl.

Thallus glaucescenti-albidus inaequalis subareolato-diffractus (crassit. circiter 0,5 millim.); apothecia nigra subopaca convexiuscula immarginata (latit. circiter 1 millim.), perithecio (inde quasi margine tenui non prominulo) albido-pallido (demum subflexuoso); sporae 8nae oblongae, longit. 0,010—14 millim., crassit. 0,0045

---

1) In *L. incongrua* Nyl. *Scandin.* p. 218 thallus K—. *L. contorta* Bagl. eo non pertinet, quod corrigendum est in Nyl. *Obs. Pyren. or.* p. 37. Etiam distiguenda a *L. incongrua* est *L. subcongrua* Nyl. thallo K (Ca Cl) luteofulvescente; lecta in Lapponia a cl. Norrlin.

millim, paraphyses subgracilescentes, epitheciam smaragdino-sordidescens, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein lutescenti-incolor (thecae tum lutescentes).

Supra latus saxi in maritimis prope Helsingfors (E. Lang).

Species satis distincta e stirpe *L. parasemae*. Thallus K flavens. Comparetur *L. homosema*, quae apothecia habet marginata margineque incolore. Apothecia saepe difformia.

21. *Lecidea confluescens* Nyl.

Thallus albidus laevigatus areolato-rimosus (crassit. 0,3—0,5 millim.) determinatus; apothecia nigra plana marginata (latit. 1 millim. vel minora), interdum margine epithallino-obducto, intus nigricantia: sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,011—14 millim., crassit. 0,006—7 millim., paraphyses subcrassiusculae apice incrassato violaceo-nigricante (epithecio et perithecio extus ejusdem coloris), hypothecio fuscescente. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (dein thecae vinose fulvescentes).

Ad saxa alpino-calcarea haud procul ab Urdos prope Lac d'Estaës in Pyrenaeis occidentalibus (J. Richard).

Species prope *L. promiscentem* disponenda eidemque arcte affinis, at diversa thallo alio et sporis crassioribus. Thallus similiter reagens (J +). Spermatia recta mediocria.

22. *Lecidea latypizodes* Nyl.

Thallus albidus, tenuiter subgranulato-inaequalis, rimulosus (K flavens); apothecia nigra (latit. 0,5—0,8 millim.), plana, immarginata vel submarginata, aut convexiuscula immarginta, intus obscurata (strato supero coerulescente); sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,010—11 millim.. crassit 0,006—7 millim., epithecium smaragdino-coerulescens, hypothecium leviter rufescens. Jodo gelatina hymenialis coerulescens.

Supra saxa arkosica in Gallia occidentali prope La Mothe St. Héray (J. Richard).

Species videtur bona facie *L. latypizae*, etiam reactione thalli simili, sed stirpis *L. lithophilae*. Apothecia saepius conferta.

23. *Lecidea rimiseda* Nyl.

Thallus fusconiger verruculosus indeterminatus, libenter in rimis particularum saxi insidens; apothecia nigra plana marginata (latit. 0,5—0,9 millim.), intus incoloria; sporae 8nae oblongae, longit. 0,011—17 millim.), crassit. 0,0045 millim., paraphyses mediocres, epithecium et hypothecium nigricantia. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

Supra saxa granitica prope Helsingfors (E. Lang).

In stirpe *L. fumosae* satis notanda species; comparanda etiam cum *L. commaculante* Nyl. in Flora 1868, p. 476. Lamina tenuis apothecii fere ut in *L. contigua.* Spermatia quoque fere sicut in eadem.

24. *Lecidea praestabilis* Nyl.

Thallus albidus opacus granulatus subdispersus; apothecia nigra opaca adpressa marginata (latit. 0,6—0,8 millim.), intus nigricantia; sporae 8nae ellipsoideae vel oblongo-ellipsoideae, simplices, longit. 0,009—0,010 millim., crassit. 0,0045 millim., epithecium fuscum, paraphyses mediocres, hypothecium nigricans. Jodo gelatina hymenialis coerulescens.

In Hungaria prope Teplicska super ligna abietina (H. Lojka).

Species optima comparanda cum *L. melancheima*, sed hypothecio nigricante. Epithecium praeterea diversum reactione K purpurascente. Thallus K flavo-ochracee tinctus.

25. *Arthonia neglectula* Nyl.

Thallus albidus leprosus (tenuiter granulosus) effusus (crassit. fere 0,5 millim. vel tenuior); apothecia nigra opaca rotundata (latit. circiter 0,1 millim.), subrugulosa, immarginata; sporae 8nae incolores oviformes 1-septatae, longit. 0,007-0,010 millim., crassit. 0,0030—0,0035 millim., epithecium nigrum, thalamium electrino-aurantiacum, hypothecium etiam plus minusve nigro-fuscatum. Jodo gelatina hymenialis vinose rubescens.

In Finlandia, Padasjoki, super latus lapidis (E. Lang).

Thallus facie fere ut in *L. neglecta*, sed non similiter cellulosus; K leviter flavens; gonidia globosa mediocria. Thalamium K violaceo-reagens.

26. *Arthonia astroidestera* Nyl.

Similis fere *A. astroideae*, apotheciis vero distinctius astroideis fuscescentibus, sporis 3—5-septatis (saepius 4-septatis et longit. 0,021—26 millim., crassit. 0,007—8 millim.).

In Anglia, New-Forest, super corticem ilicis (Crombie et Larbalestier).

Olim, frustulo solo viso, hanc credidi sistere *A. Armoricanae* formam,[1]) sed revera sit species stirpis *A. rubellae.*

---

[1]) **Inde perperam ut „*A. armoricana*" indicatur apud Crombie et Leighton.**

27. *Mycoporum trichosporellum* Nyl.

Thallus albidus opacus tenuissimus chroolepoideus (in vivo forsan flavens); apothecia peridio dimidiato nigro convexo (latit. 0,1—0,2 millim.); sporae 8nae trichodeo-aciculares 5-septatae, longit 0,065—0,104 millim., crassit. circiter 0,0025 millim., paraphyses nullae. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens vel vinose rubescens.

In Finlandia, Padasjoki, supra corticem betulae (E. Lang).

Facile pro Verrucaria sumitur stirpis *V. oxysporae*. Thallus forsan alienus. Sporae rectae vel subrectae (aqua immersae saepe nonnihil curvatae).

28. *Verrucaria peltigericola* Nyl.

Thallus evanescens vel vix visibilis, apothecia, perithecio integre nigricante (vel fusconigricante), prominula, minuta (latit. 0,1 millim. vel minora); sporae 2nae incolores ellipsoideae, tenuiter murali-divisae, longit. 0,040—56 millim., crassit. 0,014—22 millim.

In Finlandia, Hollola, supra *Peltigerae caninae* thallum (Norrlin).

Notis datis facile distincta in stirpe *V. umbrinae*. Socia *Lecideae arceutinae* et *Endococci triphractelli* obveniens.

29. *Verrucaria contribulans.* Nyl.

Thallus albidus granuloso-crustosus, crusta inaequali subleprosa crassiuscula; apothecia nigra subprominula, perithecio fere dimidia parte supera nigricante (latit. circiter 0,25—0,35 millim.); sporae 8nae incolores oblongae (3-) 5-septatae, longit. 0,030—34 millim., crassit. 0,006—7 millim.

Supra terram prope Christianiam (Zetterstedt).

Species sat notabilis peculiarisque e stirpe *V. pyrenophorae*, sporis tenuioribus recedens. Jodo gelatina hymenialis nonnihil vinose rubens. Paraphyses nullae. Perithecium lamina tenui fuscum.

30. *Verrucaria subdiscrepans* Nyl.

Subsimilis *V. discrepanti* (Lahm), sed sporis distincte minoribus, longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,007—9 millim. (in *V. discrepante* longit. 0,015—20 millim., crassit. 0,009—0,011 millim.).

In Gottlandia (Zetterstedt), cum *V. conoidea*.

31. *Verrucaria tartarina* Nyl.

Perithecia integre nigra (latit. 0,25 millim.), supra convexe prominula, epithecio punctiformi-impresso; sporae 8nae oblongo-fusiformes vel fusiformes, 3-septatae, longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,0045 millim.

In alpe Dovre, thalli *Lecanorae tartareae* parasita (Zetterstedt).

E stirpe *V. chloroticae* mox distincta species.

32. *Verrucaria leptaleoides* Nyl.

Est quasi *V. lectissima* minor, apotheciis prominulis nigricantibus (latit. vix 0,2 millim.), humidis rufescentibus, sporis quoque minoribus (fusiformibus 3-septatis, longit. 0,020—24 millim., crassit. 0,004 millim.).

In Finlandia, Padasjoki, super saxa quartzosa (Norrlin).

Forsitan confluat cum *V. leptalea*. Thallus albido-virescens tenuissimus; gonidia nonnihil violodora subglobosa, laxe vel vix chroolepoideo-juncta, majuscula, cellula parietali sat crassa. Spermatia ellipsoidea minutissima.

33. *Verrucaria gibbosula* Nyl.

Thallus albidus vel albido-glaucescens, granulosus, subdispersus; apothecia nigra, in granulis thallinis innata, perithecio supra plano (latit. fere 0,3 millim. margineque thallino ibi subcincta), parte immersa dilutiore vel fere incolore; sporae 8nae incolores ellipsoideae submurali-divisae, longit. 0,016—21 millim., crassit, 0,010—12 millim., paraphyses graciles. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (cum obturaculo simul thecarum), dein fulvescens (obturaculo thecarum tum violascente).

In Finlandia, Padasjoki, super saxa granitoso-quartzosa (E. Lang).

Species eximia e stirpe *V. sphinctrinoidis*, sed quoque accedens ad *V. thelostomoidem*. Facies quasi Lecanorae. Thallus K (Ca Cl) aurantiaco-fulvescens. Gonidia guttulam magnam oleosam vulgo continent.

34. *Verrucaria argilospila* Nyl.

Thallus olivaceo-niger subfurfuracens tenuissimus (crassit. 0,1—0,2 millim.) dispersus; apothecia innata, perithecio integre violaceo-nigro, sat tenui (latit. circiter 0,15 millim.); sporae 8nae incolores oviformes 1-septatae, longit. 0,022—26 millim., crassit.

0,007—9 millim., paraphyses graciles sat parcae. Jodo gelatina hymenialis non tincta.

In Finlandia, Hollola, supra terram argillaceam (Norrlin).

Species characteribus datis facile dignoscenda. Maculae thallinae parvulae, latit. circiter 0,5 millim. Thallus dense minute cellulosus; cellulae singulae gonimium subglobosum minutulum continentes. *Verrucinae* dicantur *Verrucariae* gonimiosae et quae fortasse satius Collemaceis sint adjungendae.

Parmelia hypotrypodes Nyl. Sat similis est *P. physodi*, sed laciniis thallinis subtus in bifurcatione apicis pertusis (foramine latit. circiter 1 millim.). Late saltem in Finlandia distribut).

Physcia melops (Duf. in herbariis variis, sub Parmeliae). Est quasi *Ph. aipolia* thallo plus minusve caesio-obscurato. Saxicola latissime obveniens in montibus Europae.

Lecanora hypothetica Nyl. Videtur subspecies *L. variae*, dignota macula hypothallina nigricante et thallo granulato-subpapillato sporisque nonnihil minoribus. Super corticem betulae in Finlandia (Norrlin).

Lecanora leprothelia dicatur Lichen in Europa late obveniens et usque in Lapponiam (Norrlin), super Racomitria vel alios Muscos aut Jungermannias; thallus ei subgloboso-granulosus, demum conferte papillosus, papillis (altit. 1—2 millim., sursum crassioribus ibique crassit. 0,3—0,5 millim.) apice [illegible] fere totis leprosis. Thallus K + (flavens), lepra Ca Cl + (nonnihil erythrinose tincta). Sterilis modo visa. Medulla subchondroidea quasi Stereocaulon; sed potius sit e stirpe *Lecanorae tartareae.*

Lecanora angulosa var. *leptyrodes* dicatur insignis populicola late distributa, quae analoga est *L. distanti* var. *leptyreae* Ach.

Lecidea oribata Nyl. Subspecies sit *L. subincomptae.* Thallus cinereo-fuscescens tenuiter subgranuloso-verrucosus. Sporae 3—5-septatae, longit. 0,023-40 millim., crassit. 0,003—4 millim. In Scotia supra terram micaceo-schistosam montis Ben Lawers (Stirton).

Nomen Lecidea „biformigera“ Leight. mutandum sit, nam nimis videtur informe. *L. biformata* satius conveniret.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Nenbauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 2. Regensburg, 11. Januar 1874.

Inhalt. Dr. W. Pfeffer: Die Oelkörper der Lebermoose. Fortsetzung. — Dr. Müller: Ein Wort zur Gonidienfrage. — Literatur. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Die Oelkörper der Lebermoose

von

Dr. W. Pfeffer.

(Fortsetzung.)

Die auf Einwirkung verdünnten Alkohols zusammengeflossenen Tropfen bleiben im Wasser Tage lang erhalten. Auch in verdünntem und concentrirtem Kali erhalten sich die Tropfen und die Veränderungen welche dieselben bei *Alicularia* erfahren, führen sich voraussichtlich, wie ich noch zeigen werde, auf dem Oele beigemengte Stoffe zurück. Selbst bei viertelstündigem Kochen mit verdünntem Kali verschwinden die Tropfen bei *Radula* und *Mastigobryum* nicht, oder doch bei Anwendung von mässig concentrirtem Kali nur unvollständig und schwierig. Dieses spricht indess keineswegs gegen die Fettnatur der Tropfen, denn auch wenn man Tröpfchen von Olivenöl auf einem Objektträger verbreitet und mit Kalilösung wiederholt unter Deckglas kocht, tritt nur eine äusserst unvollständige Verseifung ein. Das Verhalten der zusammengeflossenen Tropfen gegen Kali, ihre Unlöslichkeit in Säuren, sowie die Löslichkeit in Alkohol, Benzol, Aether und Schwefelkohlenstoff können keinen Zweifel lassen, dass wir es mit einem ölartigen, wachsartigen oder harzartigen Körper zu thun haben. Da nun die Tropfen noch bei 5—7 C. flüssig sind, was bei Anwendung von Druck leicht zu constatiren ist, so können sie nicht aus Wachs oder Harz allein bestehen, da man als solche bei gewöhnlicher Temperatur feste Körper bezeichnet. Die Möglichkeit, dass ein Gemenge aus ätherischem Oel und Harz vorliege, wird durch die jetzt mitzutheilenden Versuche widerlegt.

Da bekanntlich ätherische Oele beim Kochen mit Wasser entweichen, so müssten hierbei die auf Einwirkung von Alkohol erhaltenen Tropfen verschwinden, wenn sie ganz aus ätherischem Oele beständen und wenn sie ein Balsam wären, würde nach Abdestilliren des ätherischen Oeles ein bei gewöhnlicher Temperatur festes Harz zurückbleiben. Es ergab sich aber, dass, wenn Blätter von *Radula*, *Mastigobryum* oder *Alicularia*, nachdem sie zuvor mit verdünntem Alkohol behandelt waren, während $^1/_2$ bis 1 Stunde in offenen Schalen mit Wasser lebhaft gekocht wurden, die Oeltropfen noch wie zuvor vorhanden und nach dem Abkühlen auch fernerhin flüssig waren. Dieses traf auch dann zu, wenn statt reinen Wassers, um den Siedepunkt zu erhöhen, eine concentrirte Lösung von Glaubersalz angewandt wurde. Ausserdem wurden trockene Pflänzchen von *Radula* und *Mastigobryum* in einem ziemlich lebhaften Luftstrom auf 170—180 C. während 2 bis 3 Stunden erhitzt, und festgestellt, dass sich Aussehen und Verhalten der Oelkörper in keiner Weise geändert hatte.

Mit Sicherheit lässt sich nach den mitgetheilten Ergebnissen behaupten, dass die Oelkörper jedenfalls keine erheblichen Mengen aetherischen Oeles enthalten und dass sie nicht ausschliesslich aus Wachs oder Harz bestehen können, doch wäre es immerhin möglich, dass von beiden zuletzt genannnten Stoffen ein gewisses Quantum in flüssigem fetten Oele gelöst in den Oelkörpern vorkäme. Ein Gemenge verschiedener Glyceride sogenannter Fettsäuren wird das Oel der Oelkörper wohl ebenso gut sein, wie die meisten, wenn nicht alle natürlich vorkommenden Fettarten, welche bekanntlich, auch wenn sie flüssig sind, doch ein gewisses Quantum bei Zimmertemperatur fester Glyceride enthalten können. Zu diesen letzteren gehören ja auch die als „Wachsarten“ bezeichneten Glyceride von Fettsäuren und falls in den Oelkörpern ein Gemenge von etwas Wachs mit flüssigem Oele vorliegen sollte, so würde dieses schliesslich nicht auffallender sein, als das Zusammenvorkommen fester und flüssiger Glyceride der Stearinsäure, Palmitinsäure, Oelsäure u. s. w., wie es so viele flüssige Oele darbieten. Das Vorkommen eines Gemenges von Harz und flüssigem Fette innerhalb der Pflanze ist meines Wissens noch nicht bekannt, doch lässt sich gegen die Möglichkeit des Vorkommens kleiner Quantitäten von Harz innerhalb der Oelkörper kein sicherer Beweis führen. Es steht kein Reagens zu Gebote, welches eine sichere Unterscheidung von Fetten und Harzen auf mikrochemischem Wege gestattete[1]) und in unserem Falle verdanken wir allein dem Umstand, dass ein flüssiges Fett vorliegt, die nähere Erkennung der durch verdünnten Alkohol zusammenfliessenden Tropfen. War der Weingeist durch Alkanna gefärbt, so nehmen die aus der Masse der Oelkörper zusammenfliessenden Tropfen nach einiger Zeit eine schöne rothe Färbung an, ein Verhalten, welches indess eine Unterscheidung harzartiger oder fettartiger Stoffe nicht ermöglicht.

Das Vorkommen von fettem Oele habe ich für *Mastigobryum trilobatum* durch geeignete Extraktion eines mässigen Quantums dieses Mooses constatirt. Allerdings kommt auch höchst wahrscheinlich aetherisches Oel in den Lebermoosen vor, indem Delffs, bei einer auf v. Holle's[2]) Veranlassung vorgenommenen Destillation, „eine nicht unbeträchtliche Quantität eines farb- und geruchlosen flüchtigen Stoffes" aus einer grösseren Menge von *Jung. undulata* erhielt. Dieser flüchtige Stoff muss natürlich nicht in den Oelkörpern vorkommen, die, wie schon gezeigt wurde, grössere Quantitäten eines aetherischen Oeles oder eines ähnlichen flüchtigen Körpers bestimmt nicht enthalten. Die Löslichkeit der Oelkörper in mässig verdünntem Alkohole spricht keineswegs gegen ihren Fettgehalt, da manche fette Oele, wie z. B. Ricinusöl, in mässig verdünntem Weingeist sich noch in nennenswerther Menge lösen.

Die Oelkörper, auch wenn sie Fetttropfen täuschend ähnlich sehen, sind dennoch ein Gemenge von fettem Oele mit ansehnlichen Mengen von Wasser. Desshalb bewirken wasserentziehende Mittel, wie Zuckerlösung und Glycerin, erhebliche Volumenver-

---

1) Es gilt dieses auch für das von Franchimont (Flora 1871, p. 226) angewandte essigsaure Kupfer, welches freilich, so gut wie Alkanna, bei manchen Untersuchungen wichtige Dienste leisten kann, ebenso für Ueberosmiumsäure. Mit dieser färben sich die aus den Oelkörpern von *Mastigobryum* und ***Alicularia*** zusammengeflossenen Tropfen leicht, so wie es überhaupt Fetttropfen thun, die bei ***Alicularia*** zusammengeflossenen Oeltropfen hingegen färben sich nur langsam und überhaupt in geringerem Grade.

2) L. Holle, l. c. p. 12.

minderung, die häufig auch mit auffallender Formänderung verbunden ist. Die ihrer Grösse halber besonders zur Beobachtung geeigneten Oelkörper von *Alicularia scalaris* erhalten auf Zusatz von Zuckerlösung häufig eine grubig vertiefte Oberfläche und nicht selten bilden sich grössere halbkugelige Einstülpungen. Beim Auswaschen der Zuckerlösung kehren aber die Oelkörper wieder zur früheren Gestalt zurück. Auf einer Sonderung der Masse des Oelkörpers in Fett und Wasser beruht es auch, dass, wie schon mitgetheilt wurde, verdünnter Alkohol das Zusammenfliessen eines Oeltropfens hervorruft, welcher vielleicht nur das halbe Volumen des intakten Oelkörpers und ebenso der persistirenden membranartigen Hülle ausmacht und selbstverständlich durch concentrirte Zuckerlösung keine merkliche Aenderung erfährt. Ganz ähnlich wie verdünnter Weingeist wirkt Erwärmung der in Wasser liegenden Blätter bis auf einen nicht näher bestimmten Temperaturgrad (vielleicht 60—70 C.). Es fliessen nämlich auch dann plötzlich Oeltropfen zusammen, während eine membranartige, die Form des Oelkörpers einigermassen bewahrende Hülle bestehen bleibt. Eine solche Sonderung findet öfters auch bei Einwirkung von verdünnter Salzsäure auf die Oelkörper von *Alicularia* und *Mastigobryum* statt.

Bewirkt man die Sonderung in Oel und Wasser, sei es durch Erwärmen oder durch verdünnten Weingeist, an solchen Oelkörpern von *Alicularia scalaris*, welche ausserhalb der Zelle frei in Wasser liegen, so bemerkt man in dem zwischen Oeltropfen und Hüllmembran befindlichen Raum eine klare, von Wasser der Lichtbrechung nach sich nicht unterscheidende Flüssigkeit, die also jedenfalls wenigstens keine festen Stoffe enthält. Es ist nicht schwierig einige frei liegende Oelkörper zur Beobachtung zu gewinnen, indem man ein auf dem Objektträger liegendes Blatt in Streifen zerschneidet. Da aber Wasser an den Oelkörpern von *Alicularia* Aenderungen hervorruft, so muss man die Blätter in eine verdünnte, den Primordialschlauch gerade von der Zellwand abhebende Zuckerlösung legen, in welcher sich die Oelkörper 12 Stunden und länger erhalten.

Es wurde schon früher erwähnt, dass beim Lösen der zusammengeflossenen Oeltropfen eine membranartige Hülle bleibt, welche also innerhalb der die ursprüngliche Form des Oelkörpers annähernd anzeigenden Hüllhaut liegt (Fig. 6). Bei sehr vorsichtigem Lösen der Oeltropfen in Alkohol gelingt es zuweilen sicher nachzuweisen, dass gleichzeitig ein freilich sehr kleines Quantum eines Stoffes zurückbleibt, dass also der zusammengeflossene Tropfen nicht aus völlig reinem Oele besteht. Die Quantität der in Alkohol unlöslichen Stoffe ist aber in den zusammengeflossenen Oeltropfen, wie überhaupt in den Oelkörpern von *Alicularia* und ebenso von *Mastigobryum* eine sehr geringe. Denn wenn man Blätter plötzlich in reinen oder in sublimathaltigen absoluten Alkohol wirft, so bleiben doch stets nur äusserst geringe Mengen unlöslicher Stoffe innerhalb der Hüllmembran der Oelkörper zurück. Ein reichlicheres Quantum in Alkohol unlöslicher Stoffe enthalten die Oelkörper von *Radula complanata*, welche, wie schon mitgetheilt, aus kleinen ölartigen, durch Zwischenmasse getrennten Tröpfchen bestehen. Ist durch längere Digestion mit Alkohol oder Aether das fette Oel entfernt, so bleibt eine körnige, trüb erscheinende Masse innerhalb der Hüllmembran, welche auf Wasserzutritt moleculare Bewegung zeigt.

Die Hüllhäutchen, welche die Oelkörper bei Auflösen des Fettes hinterlassen, stimmen in Aussehen und Verhalten ganz mit den Häutchen überein, welche z. B. beim Lösen der Proteinkörner zurückbleiben und bestehen wie diese offenbar aus irgend einem eiweissartigen Stoffe.[1]) Die fraglichen Häutchen färben sich mit Jod und Cochenille und sind in verdünnten Alkalien und Säuren, sowie in kochendem Wasser unlöslich. Gleiches Verhalten zeigen die körnigen Massen, welche die Oelkörper von *Radula* bei Weglösen des Fettes hinterlassen und für das geringe Stoffquantum, welches bei Behandlung anderer Oelkörper mit Alkohol zurückbleibt, habe ich wenigstens Färbung mit Jod constatiren können. Es werden also auch diese Massen aus Proteinstoffen bestehen. Ohnehin stammt ja das Material zur Bildung des Häutchens, welches den Oeltropfen umgibt der sich auf Einwirkung von Weingeist oder durch Temperaturerhöhung aus den Oelkörpern von *Alicularia*, *Mastigobryum* und anderen Moosen sondert, aus der Masse des Oelkörpers selbst. Denn wenn auch dieser bei den vorgenommenen Manipulationen durchaus isolirt lag, so wird das fragliche Häutchen doch innerhalb der die ursprüngliche Form des Oelkörpers anzeigenden Hülle beobachtet. Auch die Trennungsstreifen der einzelnen Theilstücke componirter Oelkörper bestehen offenbar aus eiweissartigen Stoffen. Bei *Plagiochila asple-*

---

1) Vergl. Pfeffer, Untersuchungen über Proteinkörner u. s. w. Jahrb. f. wiss. Botanik. Bd. VIII., p. 449.

nioides ist es mir wiederholt bei vorsichtiger Behandlung mit Alkohol gelungen die Masse der Oelkörper bis auf die Hüllhäutchen und Trennungstreifen wegzulösen und das übereinstimmende Verhalten beider festzustellen.

Ob in den Oelkörpern ausser den sehr geringen oder etwas grösseren Mengen von eiweissartigen Körpern noch andere Stoffe vorkommen, kann ich nicht sagen. Unmöglich sind freilich anderweitige Beimengungen nicht und Gummi z. B. würde sich, selbst wenn es in nicht ganz unerheblicher Menge in den Oelkörpern vorhanden wäre, doch dem Nachweise entziehen. Jedenfalls ist gewiss, dass die Oelkörper verschiedener Moose gegen Reagentien ein nicht ganz gleiches Verhalten zeigen, das allerdings möglicherweise schon durch Quantität und Qualität der Beimengungen, vielleicht auch theilweise durch die Natur des Fettes bedingt sein könnte. Uebrigens beschränke ich mich hier bezüglich des ungleichen Verlaufs der Einwirkung von Reagentien auf einige Andeutungen, da aus dem verschiedenen Verhalten zur Zeit doch keine Schlussfolgerung von einigem Interesse gezogen werden kann.

In Zuckerlösung, welche den Primordialschlauch eben von der Zellwand zurückweichen macht, erhalten sich die Oelkörper, auch wenn sie ausserhalb der Zelle liegen, einen Tag lang unverändert. Wenigstens fand ich es so bei *Alicularia*, *Mastigobryum* und *Scapania nemorosa*, deren Oelkörper nach Entfernung aus der Zelle oder nach Vernichtung des lebenden Zustandes dieser durch reines Wasser grössere oder geringere Veränderungen erfahren die sich durch Formänderung, Bildung kleiner Vacuolen und andere Erscheinungen geltend machen, welche ungleich schneller und viel auffallender durch verdünntes Kali hervorgerufen werden. Dieses veranlasst in den Oelkörpern von *Mastigobryum* gewöhnlich zunächst ein ähnliches Zusammenfliessen von Oeltropfen wie Weingeist und Erwärmung. Vielfach werden dann die zuerst klaren Oeltropfen trübe durch Bildung kleiner Vacuolen, welche sich allmählich zu einer grossen centralen Vacuole vereinen. Auf diesem Punkt kann die Einwirkung stehen bleiben, oder es können sich auch noch weitere Veränderungen geltend machen, auf die ich hier nicht eingehen will. Bemerkenswerth ist aber, dass auch zusammengeflossene Oeltropfen beobachtet werden, welche selbst nach mehrstündigem Stehen mit Kali noch vollkommen durchsichtig sind. Dieses ist fast nur in älteren Blättern der Fall, in denen die Oelkörper gewöhnlich der Kugelform sich nähern, während in jüngeren Blättern ellipsoidische Formen und auch aus Theilstücken zusammengesetzte Oelkörper häufig sind. Hier ist mit dem Verschmelzen der Theilstücke und mit dem Hinstreben zur Kugelform augenscheinlich eine Entfernung gewisser Beimengungen aus den Oelkörpern Hand in Hand gegangen, wenigstens ist die geringe Einwirkung des Kalis kaum anders als durch Entfernung einer quellungsfähigen oder löslichen Substanz zu erklären. Bei *Alicularia* quillt in Folge der Einwirkung von Kalilösung der ganze Oelkörper zunächst auf, bald beginnt dann die Bildung von Vacuolen und endlich bleiben einzelne Oeltröpfchen in der Zelle zurück. Das Verhalten der Oelkörper gegen Kali ist ein weiterer Beweis, dass selbst die sich zunächst sondernden Oeltropfen nicht aus reinem Fette bestehen, indem Tröpfchen von solchem, wie man sich leicht überzeugen kann, keine derartigen Veränderungen erfahren.

Kommen die componirten Oelkörper von *Plagiochila asplenoides* in reines Wasser, so werden die Trennungsstreifen, offenbar indem sie aufquellen, deutlicher und zuweilen isoliren sich die einzelnen kleinen Theilstücke, indem sie sich gleichzeitig zu Tröpfchen abrunden, eine Erscheinung, welche ziemlich regelmässig eintritt, wenn dem Wasser etwas Kali zugesetzt war. Weit energischer wirkt Wasser auf die aus kugeligen, durch Zwischenmasse getrennten Tröpfchen gebildeten Oelkörper von *Scapania nemorosa* ein. Tritt Wasser zu den ausserhalb der Zelle in Zuckerlösung liegenden Oelkörpern, so quellen diese zunächst auf, um bald, unter Vertheilung von Oeltröpfchen in dem umgebenden Medium, zersprengt zu werden. Dasselbe bewirkt verdünntes Kali, nur ist das Zersprengen viel lebhafter und tritt auch in ungeöffneten Zellen ein, sobald das Kali in dieselben gedrungen ist. Bei den emulsionsartigen Oelkörpern von *Radula complanata* ruft hingegen Kali, wie auch verdünnter Weingeist, das Zusammenfliessen eines Oeltropfens hervor.

Beim Trocknen der Blätter verändern die Oelkörper augenscheinlich ihr Volumen, kehren aber beim Anfeuchten wieder zur alten Form zurück und erfahren keine Veränderung, so lange sie sich innerhalb lebender Zellen befinden. So gut wie reines Wasser die isolirt liegender Oelkörper mehr oder weniger deformirt, geschieht dieses auch, wenn nach dem Tode der Zellen die löslichen Inhaltsstoffe dieser ausgewaschen werden. Längerer Aufenthalt in Wasser und namentlich auch wiederholtes Anfeuchten und Austrocknen des Objektes kann endlich ein völliges Verschwinden der Oelkörper zur Folge haben, indem wahrscheinlich die Oelmassen von den unlöslichen Zellinhaltsstoffen und den Zellwänden aufgesogen werden. Bei Untersuchung von Herbarexemplaren, die möglicherweise wiederholt aufgeweicht wurden, ist dieses wohl zu beachten, doch ist es auch gewiss, dass bei niemals angefeuchteten Lebermoosen die Oelkörper nach längerer Zeit nicht mehr vorhanden sind.[1]) Exemplare von *Radula*, *Mastigobryum* und *Alicularia*, welche seit 7 Jahren im Herbarium gelegen hatten, enthielten noch Oelkörper, die sich den in lebenden Pflanzen vorkommenden völlig gleich verhielten, während vor 10 Jahren gesammelte Pflanzen nur spärliche, noch ältere Pflanzen überhaupt gar keine Oelkörper aufzuweisen hatten. Daraus folgt natürlich nicht, dass die Oelkörper aus einem flüchtigem Stoffe bestehen, was ja ohnehin experimentell wiederlegt wurde, sondern es wird die Oelmasse von Inhalt und Wänden der Zellen allmählich aufgesogen worden sein, nachdem das Leben der Zelle vernichtet war. Ja die verhältnissmässig lange unveränderte Erhaltung der Oelkörper kann nur als ein weiterer Beweis dafür angeführt werden, dass jene nicht aus flüchtigen Stoffen bestehen.

Wenn ich es auch unterlasse die gleichfalls ungleiche Einwirkung von Säuren und anderen Reagentien auf die Oelkörper verschiedener Lebermoosarten anzuführen, so muss ich doch hier auf ein Verhalten gegen Alkohol und Aether aufmerksam machen. Wirft man trockene Blätter von *Alicularia scalaris* in absoluten Alkohol, so sind die Oelkörper nach einiger Zeit, sicher nach einigen Stunden gelöst. Bei *Scapania nemorosa* geschieht dieses nicht so schnell, doch kann man sicher sein nach 12 Stunden völlige Lösung zu finden, während die Oelkörper von *Mastigobryum trilobatum* nach gleichlanger Einwirkung erst theilweise

---

1) Bei dem unter Nr. 461 in Rabenhorst's *Hepaticae* als *Sarcoscyphus Funkii* ausgegebenen Moose bemerkt Jack, dass Zellenkörper sich nicht in den kleineren Blättern der Innovationen, wohl aber in den anderen Blättern finden sollen. Ob hier nicht etwa ein durch die Zeit oder andere Ursachen veranlasstes Verschwinden der Oelkörper vorliegt, muss ich dahin gestellt sein lassen. Dasselbe gilt auch bezüglich der demselben sub Nr. 459 ausgegebenen Moose beigefügten Bemerkung, dass sich bei diesem aus dem Prättigau stammenden Exemplaren, nicht aber in um Salem gesammelten *Sarcoscyphus Funkii* Zellenkörper finden. Ob dieses wirklich bezüglich lebender Moose gilt, muss jedenfalls erst festgestellt werden. Wie dem aber auch sei, so wird die Systematik doch aus Verkommen und Fehlen der Oelkörper, wohl auch aus deren Form, einigen Nutzen ziehen können.

verschwunden sind. An den Oelkörpern von *Radula complanata* bewirkt eine zwölfstündige Digestion mit Alkohol oder Aether gar keine merkliche Lösung. Taucht man die Blätter plötzlich in Wasser, so findet man, dass die Oelkörper ziemlich das frühere Aussehen bewahrten und sich auch in gleicher Weise wie zuvor gegen Weingeist und Kali verhalten. Es bedurfte bei einem Versuche einer sechstägigen Digestion der Blätter, sowohl mit Alkohol, als mit Aether, um alles Fett aus den Oelkörpern zu entfernen, obgleich sich die auf Einwirkung von verdünntem Weingeist oder von Kalilösung zusammengeflossenen Oeltropfen sehr leicht in den angewandten Medien lösen. Die Ursache der schwierigen Extraktion ist offenbar in der Umhüllung der Tröpfchen mit in Alkohol und Aether unlöslichen Stoffen, vielleicht auch gleichzeitig in der innigen Mengung des Fettes mit eiweissartigen oder anderen Körpern begründet, und es ist leicht zu begreifen, wie sich die Oelkörper verschiedener Moosarten gegen ein Lösungsmittel verschieden verhalten können. Das hier mitgetheilte Verhalten der Oelkörper zeigt, wie vorsichtig man mit seinem Urtheil über die Löslichkeit von Gemengen sein muss, und wie nöthig es ist, die Versuche anderweitig zu controliren. Beiläufig soll hier bemerkt werden, dass bei plötzlichem Eindringen von Alkohol in Zellen der Lebermoosblätter kleine eckige Körper niedergeschlagen werden, bei langsamer Einwirkung des Alkohols aber auch deutliche Kryställchen erscheinen, welche sich in Wasser wieder lösen. Mit den Oelkörpern haben diese aus dem Zellsaft stammenden Kryställchen nichts zu thun.

Oelkörper finden sich auch, wie schon erwähnt, bei den darauf untersuchten *Marchantiaceen*,[1]) bei denen sie aber nur in vereinzelten, an Grösse zurückstehenden Zellen des Thallus vorkommen (Fig. 12). Auch in einzelnen Zellen der blattartigen Lamellen, sowie der Brutknospen sind gleich beschaffene Oelkörper vorhanden. Diese sind verhältnissmässig gross und erinnern durch ihr Aussehen an die emulsionsartigen Oelkörper von *Radula complanata*, haben aber bei *Fegatella conica* und *Marchantia polymorpha* eine bräunliche, bei *Lunularia vulgaris* eine dunkel braunrothe Farbe. In dem Verhalten gegen Reagentien stimmen die Oelkörper von *Fegatella*, *Marchantia*, sowie auch die von *Preissia commutata* so ziemlich mit denen von *Radula com-*

---

[1]) Bei *Marchantia* bemerkte auch Mirbel (Mém. d. l'Acad. d. scienc. 1835, Bd. XIII. p. 337 ff.) die Oelkörper, über deren Natur er jedoch nichts auszusagen vermochte.

planata überein. Bei Zutritt von verdünntem Weingeist fliesst sogleich ein an Volumen weit hinter dem Oelkörper zurückstehender Oeltropfen zusammen, der sich in stärkerem Weingeist leicht löst. Das Zusammenfliessen eines solchen Oeltropfens wird auch durch Kalilösung und durch Kochen mit Wasser, wenn auch gewöhnlich ziemlich langsam bewirkt.

Gegen Weingeist verhalten sich die Oelkörper von *Lunularia* wie die der eben genannten *Marchantiaceen*, während dieselben bei Einwirkung von selbst recht verdünnter Kalilösung plötzlich verschwinden. Lässt man aber zu den unter Deckglas liegenden Objekten eine sehr geringe Menge Kali enthaltendes Wasser langsam zutreten, so findet man noch in einigen Stunden in manchen, günstigen Falles in allen zuvor Oelkörper führenden Zellen einen Oeltropfen. Dieser füllt den von der bleibenden membranartigen Hülle des Oelkörpers umschlossenen Raum nicht zur Hälfte aus und widersteht nunmehr auch der Einwirkung concentrirter Kalilösung, welche ihn höchstens etwas vacuolig macht. Bei vielfacher Beobachtung ist es mir aber auch wiederholt gelungen wahrzunehmen, dass, wenn bei Zutritt von verdünnter Kalilösung die Oelkörper verschwanden, Tröpfchen in den Zellraum hervorschossen, welche sich als Fett erkennen liessen. Meist sind allerdings solche Tröpfchen nicht zu bemerken, die Oelkörper quellen bei Eindringen des Kalis zunächst etwas auf, um dann sogleich zu zerplatzen, während sich der in dem Zellraum vertheilende Inhalt der Beobachtung entzieht. Das namhaft gemachte Verhalten ist nur dadurch zu erklären, dass das in den Oelkörpern ja thatsächlich vorhandene Fett sehr fein vertheilt ist oder in Folge seiner Vertheilung sehr leicht durch Kali verseift wird. Voraussichtlich wird die Wirkung des Kalis durch in dem Fette vorkommende Stoffe bedingt und thatsächlich findet sich in den Oelkörpern von *Lunularia* eine erhebliche Quantität Gerbsäure, welche in den Oelkörpern von *Fegatella* und *Marchantia* nur in sehr geringer Menge vorkommt.

Gibt man zu Schnitten aus dem Thallus oder zu Blattlamellen von *Lunularia* Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, so bemerkt man, selbst nach längerer Zeit, an den unverletzten Oelkörpern keine Färbung, weil deren Hüllmembran offenbar für Eisenlösung impermeabel ist. Werden aber die Oelkörper gedrückt, so nehmen die hervortretenden Contenta eine mehr oder weniger tief schwarzblaue Färbung an, welche durch Salzsäure verschwindet. Hiernach kann über die Anwesenheit von einer grösseren Menge Gerbsäure kein Zweifel sein, wofür auch das in diesem Falle freilich mit Vorsicht aufzunehmende Verhalten gegen Kalibichromat spricht. Nach Digestion mit einer Lösung dieses ist die an sich rothbraune Färbung der Oelkörper nicht wesentlich geändert, während dieselben aber zuvor in Alkohol löslich waren, bleibt nun beim Behandeln mit dieser Flüssigkeit eine die Form des Oelkörpers bewahrende rothbraune Masse, welche sich ebenso verhält, wie die durch Einwirkung von Kalibichromat auf die Gerbsäuretropfen in den Gelenken von *Mimosa pudica* erhaltenen gleichfarbigen Massen.[1]) Uebrigens ist sowohl in älteren, als in den in Bildung begriffenen Oelkörpern von *Lunularia* reichlich Gerbsäure enthalten.

Mit den Oelkörpern von *Fegatella* und *Marchantia* gelang es mir nur dann und wann eine entschiedene Gerbsäurereaktion durch Eisenlösung zu erhalten, wohl aber entsteht durch Behandlung mit Kalibichromat eine die Form des Oelkörpers ziemlich bewahrende, in Alkohol unlösliche rothbraune Masse. Diese dürfte übrigens, so gut wie bei *Lunularia*, neben den durch Kalibichromat aus Gerbsäure entstehenden Stoffen auch Proteinkörper enthalten, welche auch in diesen Oelkörpern in freilich nur mässiger Menge enthalten sind. Die Oeltropfen, welche bei Behandlung mit Kali in den Oelkörpern von *Fegatella* und bei besonderer Vorsicht auch in denen von *Lunularia* zusammenfliessen, sind frei von Gerbsäure und erfahren durch Lösung von doppelt chromsaurem Kali keine Veränderung. Dieses gilt auch für die Oelkörper von *Alicularia*, *Radula* und anderen Lebermoosen, welche sich Tage lang in Lösung von Kalibichromat unverändert erhalten und auch durch Eisensalz keine Gerbsäure als Bestandtheil erkennen lassen.

(Fortsetzung folgt).

Ein Wort zur Gonidienfrage,

von

Dr. Müller.

Trotz den schönen und mehrfach interessanten Untersuchungen von Herrn Bornet und der vor einigen Tagen von Herrn Treub in der Bot. Zeit. n. 46. p. 721 mitgetheilten Resultate über Lichenencultur ist nach meinem Dafürhalten die Streitfrage über die Natur der Lichenen immer noch nicht erledigt. Herrn Bornet's Studien haben die Angaben Prof. Schwendeners noch verallgemeinert ohne den gegenwärtig eigentlichen Knotenpunkt zu lösen und Herrn Treub's Versuche (so wie die frühern von Dr. Reess) gehen nur bis auf junge Stadien, die Herr Treub selber nicht für einen vollkommenen Flechtenthallus ausgeben konnte, und welche uns, im Hinblick auf *Protonemata* und *Prothallien* anderer Gruppen, noch keineswegs berechtigen aus ihnen mit Sicherheit auf die Vorgänge zu schliessen, die im eigentlichen vollkommenen Flechtenthallus stattfinden. Beide Forscher stimmen darin überein, dass ihnen nichts vorgekommen sei, was einen genetischen Zusammenhang zwischen den *Hyphen* und *Gonidien* beweise. Diesem negativen Resultate steht aber immer noch das positive entgegen, das ich schon vor Jahren an *Synalissa Salevensis* machte und worauf ich in der Flora von 1872 p. 90 hinwies. — Obschon ich nun nicht an die Doppelnatur der Lichenen glaube, so halte ich doch meine eigenen Beobachtungen ebensowenig für unfehlbar als die jedes andern Forschers, und kann daher im Interesse der Sache nur wünschen, dass meine eigenen Angaben (die aus einer Zeit herrühren, wo die Gonidienfrage noch gar nicht existirte) mit möglichster Sorgfalt und Schärfe geprüft und entweder bestätigt oder definitiv mit endgültigen Gründen als unmöglich erwiesen werden. Jede persönliche Rücksicht tritt hier gänzlich zurück und ich selber stehe meinen eigenen Beobachtungen gegenüber ebenso da wie jeder andere, d. h. es liegt mir ebensoviel daran völlige Sicherheit zu erlangen, als es jedem andern daran liegen kann und ich möchte daher um so mehr die Aufmerksamkeit genauer Forscher auf diesen speziellen Punkt lenken, als mir nach einer Stelle aus der Arbeit des Herrn Bornet die Möglichkeit gegeben scheint, die Unmöglichkeit meiner Beobachtung zu beweisen, falls letztere nicht die Wahrheit ausdrücken sollte.

---

[1]) Vergl. Pfeffer, physiolog. Untersuchungen 1873, p. 12 ff.

Auf Pag. 50 der besagten Arbeit ist nämlich, bei den Omphalarien, mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass 4 aus einem Muttergonidium stammende Gonidien auf 2 Hyphenästchen sitzend, unmöglich von diesem Muttergonidium und zugleich auch von den 2 Hyphenästen abstammen können. Der Schluss wäre durchaus richtig und würde beweisend gegen meine oben berührte Beobachtung wirken, wenn die genetische Abstammung der bezeichneten Gonidien sicher wäre, aber in der Fig. 6 der Tafel 16 fehlt den speziell berührten Gonidien die alte allgemeine Gelinhülle des hypothetischen Muttergonidium und Fig. 2 enthält gerade für diesen sehr wichtigen Punkt offenbare Gegensätze, nothwendig unrichtige Details für die Gallerthüllen, die man bei der genetischen Zurechtlegung der Einzelgonidien leicht findet und welche somit auch die ganze Beweisfähigkeit der Figur entkräften. Nach meinem Dafürhalten dürften dort ungleichartig in den Schnitt gefallene oder zum Theil verschobene, und dann auch zum Theil unrichtig combinirte Gonidientetraden vorliegen. Es sind somit Bestätigungen nöthig, und liefern diese dann den Beweis, dass das von Herrn Bornet im Text erwähnte Verhältniss richtig ist, so muss meine Beobachtung fallen, vorher nicht. Ich bin nun aber selber durch die Bearbeitung der Rubiaceen für die Flora brasiliensis so in Anspruch genommen, dass ich für lange nur Abende verwendbar habe, die wohl unter Anderen zu systematischen Studien der Lichenen, nicht aber zu noch schwierigern Operationen für die Gonidienfragen hinreichen; dagegen werde ich mit Vergnügen diejenigen Forscher mit Material unterstützen, welche sich dieser delicaten Arbeit über die Omphalarien unterziehen wollen. Sollte indessen erwiesen werden, dass eine genetische Abhängigkeit zwischen Gonidien und Hyphen im Thallus nicht existirt, so dürfte sie ausser dem Thallus, in der Weiterentwicklung der Spermatien zu suchen sein, um so mehr als eine Gliederung und Zerfall an längern Spermatien von Lindsay schon beobachtet ist. Erst dann könnte die neue Ansicht als gültig betrachtet werden, wenn sich darthun liesse, dass aus den Spermatien, aus dem hyphoidalen Systeme erstanden, wieder hyphoidale, nicht gonidiale Producte hervorgehen.

Genf den 9. December 1873.

Literatur.

Beiträge zur Kenntniss der Centrolepidaceen von Georg Hieronymus.

Mit vier Kupfertafeln. Besonders abgedruckt aus den Abhandlungen der Naturf. Gesellschaft zu Halle. Band II. 3, 4. Halle 1873. 108 S. 4°.

In den hallenser Abhandlungen sind eine Reihe von botanischen Arbeiten erschienen, welche über interessante und weniger gekannte Pflanzenfamilien Aufklärungen im modernen Geiste geben. Dem Verf. des vorliegenden Buches war Gelegenheit geboten, zu Halle unter der Leitung des Prof. de Bary die im dortigen botanischen Garten cult. *Centrolepis tenuior* (R. Br.) Röm. und Schult. entwicklungsgeschichtlich zu untersuchen; nach und nach erweiterte er den Kreis seiner Studien, indem er sich getrocknetes Material aus verschiedenen Herbarien verschaffte.

Ein Auszug aus dieser Abhandlung ist nicht recht thunlich, und wir beschränken uns daher, den Inhalt nur ganz kurz anzudeuten. I. Entwicklungsgeschichte der *Centrolepidaceen* (p. 4—58). II. Zur Charakteristik der *Centrolepidaceen* (p. 58—105).

Verfasser stellt die *Centrolepidaceen* in die nächste Verwandtschaft zu den *Eriocaulaceen* und *Restiaceen*. Nach des Verf. Ansicht ist man gezwungen, entweder alle drei Pflanzengruppen von einander getrennt zu halten oder dieselben in eine grössere Familie zu vereinigen. Wenn man den aus der Beschaffenheit der Blüthen und der Blüthenstände abgeleiteten trennenden Kennzeichen kein Gewicht beilegt, so ist andererseits ein gemeinsames Merkmal derselben vorhanden, welches wohl geeignet sein möchte, die drei Familien in der Classe der *Enantioblasten* näher zusammenfassen. Es wurde darauf hingewiesen, dass die Samenknospen der *Centrolepidaceen* nicht als Gebilde der Carpelle an diesen, sondern an der Achsel angeheftet sind, mithin morphologisch als ganze Blattbildungen aufgefasst werden müssen. Beiläufige vergleichende Untersuchungen an der *Eriocaulaceen*gattung *Tonina* (Species: *F. fluviatilis* Aubl.) sowie an zwei unbestimmte Arten der *Restiaceen*gattungen *Thamnochortus* und *Restio* ergeben, dass auch bei der Familie der *Eriocaulaceen* und *Restiaceen* die Samenknospen sich an der Achsel befinden und ebenfalls als selbstständige Blattbildungen gedeutet werden müssen. Für die *Restiaceen* machte schon Nees v. Esenbeck die Angabe, dass die Ovula an der Achsel hängen. (Linnaea V. 1830., p. 631).

„Dagegen scheint dem Verf. nach allerdings nur oberflächlichen entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen an *Tradescantia*-Arten für die *Commelinaceen* mehr als wahrscheinlich, dass die Ovula Anhangsgebilde der nach der Mitte des Fruchtknotens zusammenwachsenden und sich einwärts umschlagenden Fruchtblätter sind. Verf. ist der Ueberzeugung, dass sich dieselbe Thatsache auch für die übrigen Gattungen der *Commelinaceen* ergeben wird. Ebenso kann man wohl kaum im Zweifel sein, dass auch die zahlreichen Samenknospen der *Xyrideen* und *Mayaceen*, welche letzere von Endlicher in die Nähe der ersteren gestellt worden sind, sich als Theile oder vielmehr als Anhangsgebilde der Carpellblätter herausstellen werden."

Verfasser schlägt für die Classe der *Enantioblasten* zwei grössere Gruppen vor, von welchen die eine die *Centrolepidaceen*, *Restiaceen*, *Eriocaulaceen* und (sehr wahrscheinlich die *Flagellariaceen* A. Brongn. und Gnis), die andere die *Xyrideen*, *Mayaceen* und *Commelinaceen* umfassen würde.

„Die Gattungen der *Centrolepidaceen* sind z. Th. mehr künstlich als natürlich begründet, wie die der *Restiaceen* (vgl. Nees ab Esenbeck. Linnaea V. 1830, p. 627 ff.). Ebenso wie Bongard (in mém. de l'Acad. impér. de St. Pétersbourg VI. Ser. 1. p. 601 ff.) aus demselben Grunde alle Arten der *Eriocaulaceen* unbedenklich zu einer Gattung *Eriocaulon* gezogen hat, so könnten auch die Gattungen der *Centrolepidaceen* mit Ausnahme des in mehreren Beziehungen anomalen Genus *Gaimardia* unbedenklich in eine einzige grosse Gattung vereinigt werden, wenn es nicht der Zweckmässigkeit mehr entspräche bei der systematischen Bearbeitung solcher Pflanzengruppen, deren einzelne Glieder eine wenig unterbrochene Entwicklungsreihe darstellen, kleinere Gattungen, durch welche eben diese Entwicklungsreihen prägnanter hervorgehoben werden, zu bilden.

Verf. behält demnach alle bisher aufgestellten Gattungen bei, auch die R. Brown'sche Gattung *Alepyrum*, zu welcher er aber nur *A. pallidum* Hook. fil. stellt.

Verf. hat auch eine neue Gattung *Brizula* aufgestellt, die vier unter diese Gattung gestellten Arten, wurden von *Aphelia* abgetrennt, „weil die Eingeschlechtlichkeit der Blüthen, das Vorhandensein von sympodialen männlichen Inflorescenzen in der Achsel der untersten oder der beiden untersten Floralbracteen dieselben hinreichend als einander näher verwandt als mit *Aphelia cyperoides* R. Br. kennzeichnet, diese nähere Verwandtschaft aber am besten durch Aufstellung einer neuen dieselben umfassenden Gattung ausgedrückt werden konnte, zumal auch die Gattung *Aphelia* eigentlich nur durch ebenso schwache Merkmale, das Vorkommen mehrer Floralbracteen, das Vorhandensein eines einzigen Fruchtblattes und Samenknospe in jeder einzeln in der Achsel einer Bractee stehenden Blüthe von der Hauptgattung *Centrolepis* getrennt ist.

Auch drei neue Arten wurden aufgestellt, sie sind im Wiener botanischen Hofkabinet aufbewahrt und wurden von Drummond in Australien gesammelt:

Brizula Drummondi (p. 92), *Centrolepis pulchra* (p. 99), Drumm. Nr. 930., *Centrolepis pilosa* (p. 102), Drumm. Nr. 931.

X.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

1. S. Suckow: Ueber Pflanzenstacheln und ihr Verhältniss zu Haaren und Dornen. Inauguraldissertation. Breslau 1873.
2. 2 kleinere Abhandlungen von Gibelli.
3. Repertorium annuum Literaturae Botanicae periodicae curavit J. A. van Bemmelen. Tom. I. 1872. Harlemi 1873.
4. Enumeratio plantarum vascularium in Agro Murensi sponte nascentium. Auctore N. Terraciano. Pisa 1873.
5. Mémoires de la société nationale des sciences naturelles de Cherbourg. Tome XVII. 1873.
6. Catalogue de la Bibliothèque de la sociétè etc. de Cherbourg II. 1.
7. Nova acta reg. soc. sc. Upsaliensis. Ser. 3. vol. VIII. fasc. 2. 1873.
8. Neues Jahrbuch für Pharmacie und verwandte Fächer. Bd. XL. Speyer 1873.
9. Osservazioni sulla vegetazione dintorni di Caserta. Pel. Dr. N. Terracciano. 1872.
10. Der Gartenfreund. 6. Jahrg. 8. 9. Wien 1873.
11. De Candolle, Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. Pars 17. Parisiis 1873.
12. The Journal of Botany british and foreign. New series, vol. II. 1872.
13. Verhandlungen des botanischen Vereines der Provinz Brandenburg. 14. Jahrg. Berlin 1872.
14. Sizungsberichte der k. Academie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Classe. Jahrg. 1872, 6—10; Jahrg. 1873, 1—5.
15. Otto Weberbauer, die Pilze Norddeutschlands. Heft 1. Breslau, Kern, 1873.
16. W. Ahles, botanische Wandtafeln. Ravensburg, Ulmer 1873.
17. W. Ahles, vier Feinde der Landwirthschaft. Ravensburg, Ulmer 1873.
18. Oesterreichische botanische Zeitschrift. 23. Jahrg. Wien 1873.
19. A. Sauter, Flora des Herzogth. Salzburg. 6. Theil. Die Algen.
20. Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden. 1873.
21. Ein Fascikel Flechten von F. Arnold in Eichstätt.
22. Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Tijdschrift, vol. XX. 4. 5. 6.
23. —, Notulen, vol. X. 4; XI, 1.

Redacteur: Dr. Singer. **Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.**

FLORA.

57. Jahrgang.

N° 3. Regensburg, 21. Januar 1874.

Inhalt. Dr. W. Pfeffer: Die Oelkörper der Lebermoose. Fortsetzung und Schluss. — Dr. Hugo de Vries: Bericht über die im Jahre 1873 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen. — Personalnachrichten.

Die Oelkörper der Lebermoose

von

Dr. W. Pfeffer.

(Fortsetzung und Schluss.)

Entwicklung der Oelkörper.

Die Entstehung der Oelkörper stimmt bei allen untersuchten Lebermoosen darin überein, dass in jugendlichen Entwicklungsstadien der Blätter eine sehr grosse Menge von ölartigen Tröpfchen in der Zellflüssigkeit auftritt. Je nachdem nun diese Tröpfchen zu homogenen Massen verschmelzen oder getrennt bleiben und sich zu Aggregaten vereinen, kommen Oelkörper von öltropfenartigem oder von emulsionsartigem Aussehen zu Stande.

Bei *Alicularia scalaris* beginnt das Auftreten der Oeltröpfchen wenn die Blätter etwa 0,1 bis 0,15 MM. lang sind und die Zelltheilung in denselben zum guten Theil vollendet ist. Zu dieser Zeit bemerkt man in den Zellen ein verhältnissmässig mächtiges Wandprotoplasma, in dem die bereits ergrünten Chlorophyllkörner ziemlich gut differencirt sind (Siehe Fig. 1). Der Zellkern liegt dem Wandprotoplasma an oder ist auch durch wenig zahlreiche Protoplasmastränge in dem Zelllumen aufgehangen. Nun treten in der zuvor klaren Zellflüssigkeit einzelne Oeltröpfchen auf, die sich offenbar sehr schnell vermehren, so dass die ganze Zellflüssigkeit damit erfüllt wird und es der Trübung halber nicht ganz leicht ist eine klare Uebersicht des Zellkernes und der Protoplasmastränge zu gewinnen (Fig. 1). Die Tröpfchen gruppiren sich vielfach zu Häufchen und Reihen, ja zuweilen selbst zu geschlossenen Ringen, welche dem Wandprotoplasma anliegen, beginnen aber gleich mit ihrem Auftreten bei unserem Moose zu verschmelzen. Demgemäss vermindert sich allmählich die Zahl der Tröpfchen, während ihre Grösse zunimmt und schon wenn die Zellen eine nur sehr mässige Vergrösserung erfuhren, sind Oelkörper entstanden, welche den in eben ausgewachsenen Blättern vorkommenden gleichen (Fig. 2 und 3). Da die Oelkörper bereits ihre volle Grösse besitzen, so nehmen sie natürlich einen verhältnissmässig ungleich grösseren Raum des Zelllumens ein, als es später in den ausgewachsenen Zellen der Fall ist. (Fig. 4.) Wie schon früher erwähnt wurde, sind aber in den jugendlichen Blättern componirte Oelkörper reichlicher, als in älteren Blättern zu finden, eine Folge der auch weiterhin noch stattfindenden Verschmelzung der Masse der einzelnen Theilstücke. Wie die zuerst auftretendenden Tröpfchen liegen auch die fertigen Oelkörper zu allen Zeiten in der Zellflüssigkeit, können allerdings dem Wandprotoplasma oder den Protoplasmasträngen angelehnt sein.

In ähnlicher Weise wie bei *Alicularia* treten in jugendlichen Blättern von *Plagiochila asplenioides* und *Mastigobryum trilobatum* ölartige Tropfen auf, doch bei letzterer Art schon dann, wenn die Zellen noch in lebhafter Vermehrung begriffen sind und das Chlorophyll noch nicht gebildet ist. Die Verschmelzung der Tröpfchen ist bei *Plagiochila* eine weniger weit gehende und hat die Entstehung von auch in alten Blättern noch componirten Oelkörpern zur Folge (Fig. 11). Bei allen diesen Moosen und ebenso bei *Radula* beginnt die Füllung der Zellen mit ölartigen Tröpfchen im Spitzentheil des Blattes und schreitet allmählich gegen dessen Basis fort.

Bei *Radula* erscheinen die hier besonders winzigen Tröpfchen, wenn die Zelltheilungen des Blattes ziemlich vollendet sind (Fig. 7.). Sehr schnell vermehren sich dann die Tröpfchen, deren gesammte Menge augenscheinlich schon vorhanden ist, wenn bei dem Blatte die letzte energische Zellstreckung beginnt. Jetzt wird sich auch um die, den ganzen vom Wandprotoplasma umschlossenen Raum erfüllende trübe Masse die membranartige Hülle bilden müssen, indem nun bei weiterer Volumenzunahme der Zellen ein von klarer Flüssigkeit erfüllter Raum zwischen Wandprotoplasma und Oelkörper entsteht, welcher letztere, so weit sich beurtheilen lässt, sein Volumen hierbei nicht ändert.

In den Zellen des Spitzentheiles des Blattes nehmen die Oelkörper einen verhältnissmässig grösseren Theil des Zellvolumens für sich in Anspruch (Fig. 9) als in den sich stärker vergrösserenden Zellen des basalen Blatttheiles. (Fig. 8.) In diesem sind auch nicht selten zwei oder einige Oelkörper zu finden, (Fig. 8.). welche entstanden, indem sich die trübe Masse schon in einem jugendlichen Entwicklungstadium des Blattes in entsprechend viele Portionen sonderte.

Wie bei *Radula* geht auch die Entwicklung der Oelkörper bei *Marchantiaceen* vor sich, bei denen man dieselbe am leichtesten in den blattartigen Lamellen verfolgen kann. Schon frühzeitig trübt sich bei *Lunularia* die Zellflüssigkeit einzelner Zellen der blattartigen Lamellen und ähnlich wie bei *Radula* kommt ein den ganzen vom Wandprotoplasma umschlossenen Raum ausfüllender Oelkörper zu Stande. Bei Vergrösserung der Zellen wird dann sehr häufig das Protoplasma vacuolig und endlich durchziehen zahlreiche Protoplasmastränge den Raum zwischen Oelkörper und Zellwand (Fig. 12 aus dem Thallus von *Lunularia*.). Indess ist dieses nicht immer der Fall und man findet auch, sowohl in den Blattlamellen, als im Thallus, Zellen in denen Zellflüssigkeit zwischen Oelkörper und Protoplasma Platz fand. Bei dem ersten Auftreten sind die Oelkörper ungefärbt, nehmen aber bald eine braunrothe Farbe an. Auch scheint in den ersten Jugendstadien, den Reaktionen nach zu urtheilen, der Gerbsäuregehalt der Oelkörper geringer als späterhin zu sein.

Es ist jedenfalls anzunehmen, dass bereits die Tröpfchen, durch deren allmähliche Vereinigung die Oelkörper z. B. von *Alicularia* entstehen, wie diese letzeren eine innige Mischung hauptsächlich von Oel und Wasser sind. Da nun das Auftreten der ölartigen Tröpfchen bei *Radula* in gleicher Weise wie bei *Alicularia* geschieht, bei jener nur die Verschmelzung unterbleibt oder wenigstens in sehr untergeordneter Weise auftritt, so müssen wir auch die einzelnen Tröpfchen in den emulsionsartigen Oelkörpern von *Radula* für ein ähnliches Gemenge halten, wie es die Substanz der Oelkörper von *Alicularia* ist. Hierfür sprechen auch die Oelkörper gewisser Lebermoosarten, welche eine Brücke zwischen den beiden eben behandelten Extremen bilden. Wenn wir die Zwischenmasse der zusammengesetzten Oelkörper von *Plagiochila asplenoides* (Fig. 11.) etwas reichlicher werden und die umschlossene Masse sich gleichzeitig abrunden lassen, so erhalten wir Oelkörper, wie sie bei *Scapania nemorosa* faktisch vorhanden sind. Abgesehen von der geringeren Grösse würden diese Oelkörper mit denen von *Radula* wesentlich übereinstimmen, wenn die ölartigen Tropfen kleiner, die Zwischenmasse aber etwas reichlicher wäre. Gegen die Ausdehnung einer solchen Auffassung auf die *Marchantiaceen* kann das reichliche Vorkommen von Gerbsäure in den Oelkörpern von *Lunularia* jedenfalls nicht in die Schranken geworfen werden. Die einzelnen Tropfen in den Oelkörpern von *Radula* entziehen sich freilich der näheren Erforschung, doch dürfen wir die für die homogene Substanz grösserer Oelkörper z. B. der von *Alicularia*, gewonnenen Schlussfolgerungen jedenfalls mit grösster Wahrscheinlichkeit auf jene kleinen Tropfen ausdehnen.

Die Masse der Oelkörper von *Alicularia* und anderen Moosen besitzt augenscheinlich die Consistenz eines etwas dickflüssigen Oeles. Leichteren Pressungen geben die Oelkörper etwas nach, um nach Aufhören des Druckes wieder zur alten Form zurückzukehren, bei Zerquetschung verbreiten sich aber, ähnlich wie bei Verwendung eines Oeltropfens, fettartige Massen, die, sofern sie nicht dem Glase adhäriren, Kugelform anstreben. Hierbei scheint eine Dissociation der Substanz der Oelkörper in Fett und Wasser nicht zu Stande zu kommen, wenn die Objekte in einer Zuckerlösung liegen, welche den Primordialschlauch eben zum Zurückweichen von der Zellwand bringt.

Es tritt nun die Frage an uns heran, wie es kommt, dass auch einfache Oelkörper, wie z. B. die von *Alicularia*, trotz ihrer flüssigen Beschaffenheit von der Kugelform abweichende Gestalt besitzen können. Dieses ist ohne weiteres verständlich für die aus einzelnen Theilstücken zusammengesetzten Oelkörper, da ähnliche Gestalten sich auch aus beliebigen Flüssigkeitströpfchen bilden können, wenn diese, ohne sich untereinander zu mischen, möglichst vollständig untereinander adhäriren. Aus den componirten Oelkörpern gehen aber die einfachen durch Vereinigung der Masse der Theilhälften hervor. Die Trennungsstreifen treten bei den Oelkörpern von *Alicularia* welche ausgesprochene Biscuitform besitzen immer scharf hervor, sind aber an weniger tief eingeschnürten Oelkörpern im allgemeinen entschieden weniger mächtig, ja man findet Objekte an denen, auch wenn der optische Schnitt senkrecht auf dem Diaphragma steht, der Trennungsstreif nicht völlig den Oelkörper durchsetzt, welcher in solchem Falle gewöhnlich eine nur wenig oder gar nicht eingeschnürte Form besitzt. Es ist ja auch denkbar, dass bei Entstehung der einfachen Oelkörper zunächst eine Durchbrechung des trennenden Diaphragmas stattfindet, und also Bänder oder Platten von Zwischenmasse ausgespannt bleiben. Aber wenn dieses auch nicht der Fall ist, so wird die membranartige Hülle doch vermöge ihrer Beschaffenheit die Abrundung zur Kugelform verhindern können und in diesem Falle wird also ein Oelkörper, welcher durch Verschmelzung aneinandergereihter Theilstücke hervorgeht, seine langgestreckte Form wohl theilweise, jedoch nicht völlig verlieren. Dass aber die Hüllmembran in der That dem Abrundungsstreben von Flüssigkeitstropfen einen gewissen Widerstand entgegensetzt, kann an den Oelkörpern von *Alicularia* constatirt werden. Bewirkt man durch verdünnten Weingeist oder durch Erwärmen das Zusammenfliessen von Oeltropfen, so bewahrt die Hüllmembran so ziemlich die Form des Oelkörpers und wenn ihr kleinster Durchmesser grösser als der Durchmesser des zusammengeflossenen Oeltropfens ist, so nimmt dieser eine entsprechend zusammengedrückte Form an, sein Hinstreben zur Kugelform konnte also nicht den durch die Membran entgegenstehenden Widerstand überwinden. Beachtet man nun ferner, dass die nicht componirten Oelkörper sich bei *Alicularia*, *Mastigobryum* u. a. mit dem Alter der Kugelform nähern, so wird man zu dem Schlusse gedrängt, dass die Gestaltung der von der Kugelform abweichenden einfachen Oelkörper auf die Entstehung dieser und damit zusammenhängend auf den Widerstand der Hüllmembran zurückzuführen ist. Die Abrundung mit dem Alter wird dann eine Folge des dauernden Hinstrebens der Substanz der Oelkörper zur Kugelform sein, dem die bis zu gewissem Grade bildsame Hüllmembran allmälich nachgibt. Gleiches gilt auch für die emulsionsartigen Oelkörper von *Radula* und *Lunularia* deren erste Form durch die Gestalt des von Zellflüssigkeit erfüllten Raumes bedingt ist, da dieser in jugendlicheren Entwicklungsstadien der Organe durch den oder die Oelkörper völlig ausgefüllt wird. Auch dadurch, dass die Oelkörper an einzelnen Punkten dem Protoplasma adhäriren, kann ihre Form beeinflusst werden.

Die eben geltend gemachten Verhältnisse erscheinen ausreichend, um die Gestalten einfacher Oelkörper zu erklären und jedenfalls ist kein zwingender Grund vorhanden anzunehmen, dass die von der Kugelgestalt abweichenden Formen durch eine eigenthümliche Organisation der Inhaltsmasse bedingt seien, woran man allerdings denken könnte, da ja auch sehr wasserreiche lebende Protoplasmamassen andere als kugelige Formen annehmen können. Bei dem so sehr geringen Gehalt an Eiweissstoffen muss es denn doch aber mindestens sehr unwahrscheinlich erscheinen, dass so zu sagen ein von Oel und Wasser durchdrungenes Protoplasma die Form des Oelkörpers bestimme. Da es jedenfalls nicht angeht, die Analogie mit dem Protoplasma herbeizuziehen, so liegt kein Grund vor, welcher nöthigte die Oelkörper als organisirte Gebilde anzusehen. Freilich vermindern die Oelkörper ihr Volumen auf Einwirkung wasserentziehender Mittel und nehmen nach Entfernung dieser, indem sie zur ursprünglichen Form zurückkehren, nur ein beschränktes Flüssigkeitsquantum auf[1]) aber auch eine Emulsion aus Oel und Gummi würde sich schliesslich ebenso verhalten, wenn sie von einer Membran umgeben wäre, welche eine exosmotische Bewegung des Gummis verhinderte. Auf die Quellbarkeit können wir uns also nicht stützen und da unsere Objekte auch nicht doppeltbrechend sind, so fehlt ein jeder sicherer Anhaltspunkt, um zu entscheiden, ob dieselben organisirt sind oder nicht. Hier, wie auch in noch anderen Fällen, muss es der Zukunft anheim gegeben werden, Klarheit bezüglich der Struktur zu schaffen. Ich darf hier an die ein gewisses Quantum von Eiweissstoffen enthaltende ölige Grundmasse vieler Samen erinnern, welche ich zwar früher mit einem Protoplasma in dem Wasser durch Oel ersetzt sei, verglich, jedoch ausdrücklich bemerkte, dass dieser Vergleich ein rein bildlicher sein sollte.[2]) Ob reines Oel, abgesehen von den in manchen Samen sich findenden Fettkrystallen[3]), in Pflanzen vorkommt, scheint sehr zweifelhaft. Der Umstand, dass alle pflanzlichen Fettmassen gegen ein anderes Medium durch eine membranartige Hülle sich abzugrenzen scheinen, spricht wenigstens für die Verbreitung eiweissartiger Stoffe in ölartigen Massen.

Das ungleiche Verhalten der Oelkörper verschiedener Leber-

---

1) Vergl. Nägeli u. Schwendener, in Mikroskop p. 420 u. 552 Anmerkung.

2) S. meine Untersuchungen über Proteinkörner u. s. w. Jahrb. f. wiss. Bot. VIII., p. 524.

3) Ebend. p. 485.

moose gegen Wasser und Reagentien wird, wie ich schon früher bemerkte, in Quantität und Qualität der dem Wasser und Fett beigemengten Stoffe begründet sein. Wir können uns nun die Frage vorlegen, ob allein schon durch Quantität und Qualität der Proteinstoffe, der einzigen Beimengung, welche wir sicher nachwiesen, das verschiedene Verhalten bedingt ist, und ob etwa in dem Fehlen oder dem Vorkommen, resp. der Menge von Kali und Kaliphosphat, dem Lösungsmittel eiweissartiger Körper[1]), die Ursache liege, dass manche Oelkörper in Wasser leicht, andere langsamer und unvollständig desorganisirt werden. Die Entscheidung dieser und ähnlicher Fragen ist zur Zeit unmöglich, doch kann ich wenigstens für *Scapania nemorosa* behaupten, dass die leichte Desorganisation durch Wasser durch den Oelkörpern beigemengte Eiweissstoffe veranlasst wird. Die Oelkörper dieses schon mehrfach erwähnten Mooses bestehen aus kugeligen, durch Zwischenmasse getrennten Tröpfchen, welche durch Aufquellen und Auflösen der Zwischenmasse leicht isolirt werden, wenn Wasser zu den frei liegenden Oelkörpern tritt. Dieses geschieht auch dann noch, wenn auch etwas langsamer, wenn die Blätter während 12 Stunden in mässig concentrirter Zuckerlösung gelegen haben, nicht so aber, wenn die Zuckerlösung etwas Sublimat enthielt. In Wasser halten sich nämlich jetzt die Oelkörper unverändert, während verdünnte Kalilösung schnell eine Isolirung der Tröpfchen herbeiführt. Dieses Verhalten zeigt, dass durch Einwirkung des Sublimates eine unlösliche Quecksilberverbindung entstand, und dass es sich hier um eiweissartige Stoffe handelt, lässt sich mit grosser Gewissheit annehmen.[2])

Physiologische Bedeutung.

Nachdem wir Bildung und Beschaffenheit der Oelkörper verfolgten, haben wir nun auch nach deren physiologishen Bedeutung im Organismus zu fragen. Jedenfalls sind die Oelkörper nicht Assimilationsprodukte der Zellen in welchen sie auftreten, denn wir finden jene auch in niemals chlorophyllhaltigen Zellen, wie in Haaren und im Stiele des Sporogoniums und ihre Entstehung in jugendlichen Blättern beginnt zu einer Zeit, wo das Chlorophyll

---

1) Vergl. meine Untersuchungen über Proteinkörner. Jahrb. f. wiss. Bot. VIII., p. 491 ff.

2) Vergl. Pfeffer, Proteinkörner etc. l. c., p. 442.

noch nicht (***Mastigobryum***) oder nur theilweise (***Alicularia***, ***Plagiochila***) ausgebildet ist. Da sich zuerst die Zellen der Spitze des jungen Blattes mit Oeltröpfchen füllen, während zu gleicher Zeit die Zellen des Blattgrundes klaren Zellsaft führen und Oeltröpfchen überhaupt nicht in denselben vorhanden sind, so wird das zur Bildung der Oeltröpfchen dienende Material nicht als Fett aus dem Stengel in die Blattspitze wandern, doch kann ich nicht sagen, in welcher Form das Bildungsmaterial in den Blättern sich bewegt. Einen Kupferoxyd reducirenden Stoff konnte ich in den jugendlichen Blättern nicht nachweisen, doch schliesst dieses die Möglichkeit nicht aus, dass faktisch Glycose, oder ein verwandter Stoff das Material zur Bildung der Oelkörper liefert, da ja Zuleitung und Verbrauch sich in solcher Weise das Gleichgewicht halten könnten, dass eine dem mikrochemischen Nachweiss zugängliche Menge des fraglichen Stoffes niemals angehäuft wird.

Während sich die Zellflüssigkeit jugendlicher Lebermoosblätter mit Oeltröpfchen füllt, sind solche in dem Protoplasma derselben Zellen nicht wahrzunehmen und wenn sich nun auch die Möglichkeit nicht abstreiten lässt, dass fein vertheiltes Fett in dem Protoplasma vorkommt, so ist es jedenfalls doch nicht nothwendig, dass die Substanz der Oelkörper von dem Protoplasma secernirt wird, da ebensogut in der Zellflüssigkeit eine Bildung von Oel aus Glycose oder irgend einem anderen Stoffe vor sich gehen könnte. Es ist vielleicht nicht unnütz hierauf hinzuweisen, weil vielfach die keineswegs erwiesene oder nothwendige Ansicht verbreitet zu sein scheint, dass alle auffallenden Stoffmetamorphosen sich im Protoplasma abwickeln. Kann nun auch hiergegen unser Fall nicht als ein wirklich beweisendes Argument angeführt werden, so gilt dieses doch, theilweise wenigstens, bezüglich der Umwandlung von Stärke in Oel in dem Samen von *Paeonia*. Im Endosperm des unreifen Samens findet sich in der Zellflüssigkeit massenhaft Stärke, welche in dem letzten Reifungsstadium des Samens in Oel verwandelt wird.[1] Wenn sich der Prozess nicht in dem Zellsaft selbst abwickeln sollte, so müsste doch mindestens die Stärke in einen löslichen Stoff verwandelt werden, aus dem im Protoplasma Oel entstände, das wieder in die Zellflüssigkeit zurückzutreten hätte. Die Beobachtung zeigt hiervon nichts und es ist jedenfalls ebensogut möglich, dass die ganze Umwandlung ohne eine Betheiligung des Protoplasmas vor sich geht, oder letzteres könnte auch nur mittelbar betheiligt sein, indem es irgend einen Stoff producirte, welcher in die Zellflüssigkeit tretend hier die entsprechende Stoffmetamorphose hervorrief. Zur Entscheidung der eben aufgeworfenen Fragen fehlen zur Zeit alle Anhaltspunkte.

---

[1] Meine Untersuchungen über Proteinkörner u. s. w. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. VIII., p. 507.

In allen bekannten Fällen spielen Oel, sowie Stärke und Glycose im Vegetationsprozess die Rolle von Bildungsmaterial, die Oelkörper der Lebermoose aber verhalten sich ganz wie Excrete, die einmal abgelagert eine weitere Verwendung in dem Stoffwechsel nicht mehr finden. Dieses findet zunächst seine Stütze in dem Verhalten der Oelkörper im Sporogoniumstiele, der, wie schon mitgetheilt wurde, entweder in allen oder wenigstens in den peripherischen Zellen Oelkörper führt, wenn Blätter und Stengel des Mooses solche enthalten. Bei *Jungermannia albicans* entstehen die hier nur in der äussersten Zellage des Sporogoniumsstieles enthaltenen Oelkörpers ganz ähnlich, wie in den Blättern. Die Trübung des Zellsaftes beginnt schon ehe das Sporogonium aus dem Perichätium hervortritt, und wenn dieses geschieht, sind die hier aus vielen Theilkörpern zusammengesetzten Oelkörper fertig gebildet. Diese nehmen jetzt ein sehr erhebliches Volumen der noch kleinen Zellen für sich in Anspruch, bei deren nun folgenden sehr ansehnlichen Längsstreckung sie weder an Zahl noch Gestalt eine Aenderung erfahren. Dagegen verschwindet die sich gleichfalls in dem noch ungestreckten Stiele reichlich findende Stärke vollkommen bei dessen Verlängerung[1]). Ein dem eben beschriebenen gleiches Verhalten der Stärke und der Oelkörper fand ich auch bei der Entwicklung des Sporogoniumsstieles von *Jungermannia trichophylla* und *Alicularia scalaris*. Bezüglich der Stärke stimmt auch *Jungermannia bicuspidata* mit den vorgenannten Lebermoosen überein, dagegen kommen hier Oelkörper, wie in der ganzen Pflanze, so auch im Stiele des

---

1) Schon bemerkt von Gottsche l. c. p. 290. — Stärke findet sich auch in dem Gewebe, welches den noch nicht gestreckten Sporogoniumsstiel umgibt. Auch in den Chlorophyllkörnern von *Alicularia scalaris* sind Stärkekörnchen nachzuweisen, nicht aber bei *Mastigobryum*, *Plagiochila* und *Jungermannia albicans*. Ob hier Oel als Assimilationsprodukt in den Chlorophyllkörnern auftritt bedarf noch näherer Untersuchung. (Ueber das Vorkommen von Oel als Assimilationsprodukt siehe Briosi Bot. Ztg. 1873, p. Nr. 34 und 35.)

Sporogoniums niemals vor. Bei dieser Pflanze vermag ich auch keinen Stoff zu finden, welcher als Vertreter der Substanz der Oelkörper anzusprechen wäre. Eine sehr geringe Menge eines Kupferoxyd reducirenden Körpers, welcher sich in Blättern und Stengeln von *Jung. biscupidata* findet, tritt in gleicher Menge u. a. auch bei der reichlich Oelkörper führenden *Lepidozia reptans* auf.

Einen weiteren schlagenden Beweiss dafür, dass die Substanz der Oelkörper nicht als Bildungsmaterial in der Pflanze fungiren kann, liefern bei sehr vollkommenem Lichtabschluss vorgenommene Culturen mit *Mastigobryum trilobatum*, *Plagiochila asplenioides, Jungermannia albicans* und *Fegatella conica.* Nachdem diese Moose während 3 Monaten im Dunklen gehalten worden waren, fanden sich die Oelkörper noch völlig unverändert vor und waren auch in Blättern vorhanden, welche im Dunklen sich neugebildet hatten. Dass hier ein flüssiges Oel so zu sagen als Excret erscheint, ist eine freilich bemerkenswerthe Thatsache, kann aber schliesslich keine besondern Bedenken erwecken, da ja Wachsarten, welche vielfach als dem Stoffwechsel entzogene Produkte gefunden werden, gleichfalls Fettarten sind. In welcher Beziehung nun freilich die Entstehung der Oelkörper zum Stoffwechsel steht, das ist für diese zur Zeit ebenso wenig, wie für viele andere Stoffe anzugeben, z. B. auch nicht für die Gerbsäure, welche sich ziemlich reichlich in den Oelkörpern von *Lunularia* findet.

Den Laubmoosen fehlen, soweit bekannt, den Oelkörpern entsprechende Gebilde, denn die mehr oder weniger kugelförmigen Körper in den unteren Blattzellen von *Dicranum* (*scoparium* u. a. Arten), welche allerdings auf den ersten Blick an Oeltropfen erinnern,[1] bestehen jedenfalls zum grössten Theil, wenn nicht ganz, aus anderen Stoffen als Fett, vielleicht wesentlich aus eiweissartigen Körpern. In wie weit mit unseren Oelkörpern übereinstimmende Gebilde sich anderweitig im Pflanzenreich finden, müssen weitere Untersuchungen lehren.[2]

---

1) Vergl. v. Holle, l. c., p. 16 Anmerkung.

2) In vereinzelten Parenchymzellen des Btattstieles von *Begonia dichotoma* finden sich jedenfalls wesentlich aus flüssigem Oel bestehende Tropfen, denen aber kleinere Mengen fremder Stoffe beigemengt sind. — Gemenge von Gerbsäure und Oel glaubt Briosi (Bot. Ztg. 1873, p. 549) erkannt zu haben.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1, 2 u. 3. Zellen aus ganz jungen Blättern von *Alicularia scalaris* mit verschiedenen Entwicklungsstufen von Oelkörpern. Vergr. 900.

Fig. 4. Eine Zelle aus einen ausgewachsenen Blatte von *Alicularia sealaris*. Vergr. 500.

Fig. 5. Verschiedene Formen der Oelkörper von *Alicularia scalaris*. Vergr. 500.

Fig. 6. Die eingeschachtelten Hüllmembranen wie sie bei Behandlung des Oelkörpers von *Alicularia* mit verdünntem Weingeist und Weglösen des zusammengeflossenen Tropfens durch Alkohol erhalten wird. Vergr. 500.

Fig. 7. Zelle aus einem ganz jugendlichen Blatte von *Radula complanata*, in welcher eben ölartige Tröpfchen erscheinen. Vergr. 900.

Fig. 8 u. 9. Zellen aus ausgewachsenen Blättern von *Radula complanata*, und zwar stammt Fig. 8 aus der Spitze, Fig. 9 aus dem Grundtheil des Blattes. Fig. 10 ist ein einzelner Oelkörper desselben Mooses. Vergr. 900.

Fig. 11. Zellen aus einem ausgewachsenen Blatt von *Plagiochila asplenioides*. Vergr. 500.

Fig. 12 Längsschnitt aus dem Thallus von *Lunularia vulgaris* mit einer einen Oelkörper enthaltenden Zelle. Vergr. 200.

Bericht über die im Jahre 1873 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen

von

Dr. Hugo de Vries.

(Vergl. Flora 1873. Nr. 1—4.)

I. Allgemeine Botanik.

J. A. van Bemmelen, Repertorium annuum literaturae botanicae periodicae T. I. Annus 1872. Harlemi, 1873. 8°. 223 SS.

Der Verfasser beabsichtigt in dieser Zeitschrift jährlich eine möglichst vollständige Liste der Titel sämmtlicher, im Laufe jedes Jahres in wissenschaftlichen Zeitschriften erschienener Aufsätze botanischen Inhalts zu geben, möge letzerer eine wissenschaftliche Untersuchung oder Mittheilung, oder eine Recension, ein Referat oder sonstige Ankündigung einer botanischen Arbeit sein. Dieser Begrenzung seiner Aufgabe zufolge werden auch die Titel von einzeln erscheinenden botanischen Werken fast sämmtlich mit aufgenommen werden, da sie wohl alle in irgend einer Zeitschrift, eine, wenn auch nur kurze, Erwähnung finden. Bei denjenigen Aufsätzen, welche schon im Laufe des Jahres ihrer Erscheinung eine Erwähnung in anderen Zeitschriften finden, werden auch diese Citate aufgenommen, da bei der häufigen Schwierigkeit der Herbeischaffung zumal seltener Zeitschriften, die Kenntniss von Referaten und Recensionen ein wirkliches Bedürfniss des Literaturstudiums ist.

Die Stelle des Verfassers, als Custos der bekannten, sehr reichhaltigen Teyler'schen Bibliothek in Haarlem, ermöglicht die Ausführung dieses Werkes in solcher Vollständigkeit, wie sie wohl kaum irgendwo anders erreicht werden könnte. Der Umfang des vorliegenden Jahrganges, der auf 233 Seiten weit über 2000 Titel enthält, ist in Hinsicht auf die Vollständigkeit ein genügender Beweis für die Brauchbarkeit des Werkes. Diese Brauchbarkeit wird aber in bedeutendem Maasse durch die Anordnung des Stoffes erhöht. Statt die Titel nach den Zeitschriften, oder nach alphabetischer Reihenfolge der Autoren-Namen zu ordnen, ist die jetzt allgemein angenommene, von Sachs in seinem Lehrbuch der Botanik eingeführte, wissenschaftliche Eintheilung benutzt worden. Die den nämlichen Gegenstand behandelnden Arbeiten finden sich also stets in nächster Nähe von einander verzeichnet. Ein Autoren-Register bildet den Schluss des Werkes.

II. Morphologie und Physiologie.

M. Treub, Onderzoekingen over de natuur der Lichenen. 1873. 80. SS. Mit einer Tafel.

Der Verfasser vertritt in dieser Abhandlung die Ansicht, dass die Theorie Schwendener's über den Aufbau der Lichenen aus Algen und parasitischen Ascomyceten noch unbewiesen sei, und einer allseitigen Prüfung, zumal aber einer experimentellen Bestätigung bedürfe. Seine Untersuchung bezieht sich daher einerseits auf den angeblichen genetischen Zusammenhang der Gonidien mit den Hyphen, andererseits und zum grossen Theile sucht sie die Keimungsbedingungen der Lichenensporen zu erforschen, und aus dem Erfolge der Keimungsversuche eine Bestätigung der Theorie abzuleiten. Die zu den Versuchen benutzten Arten sind sämmtlich heteromere Lichenen: *Ramalina calicaris* Fr., *Xanthoria parietina* Th. Fr., *Lecanora subfusca* Ach., und *Physcia pulverulenta* Th. Fr., deren Gonidien von Schwendener als mit der Alge *Cystococcus humicola* Näg. identisch betrachtet werden.

Als Einleitung (S. 1—44) geht dieser Arbeit eine gedrängte Uebersicht der Erscheinungen der einschlägigen Literatur voran, mit kurzer Angabe des Hauptinhaltes einer jeden Abhandlung.

Die anatomische Untersuchung ergab, wie zu erwarten, nur ein negatives Resultat. Als Merkmal um sehr junge, noch nicht grüngefärbte Gonidienanlagen an den Hyphen, falls solche da wären, zu erkennen, wurde die Cellulose-Reaction der Zellhäute der Gonidien benutzt. Bemerkenswerth ist, dass nicht selten- Gonidien mit 2-3 „Stielzellen", einzelne Male auch Gonidien, in welche eine Hyphenendigung eingedrungen war, beobachtet wurden. Einen weiteren Beleg für die Ansicht, dass die Gonidien nicht aus den Hyphen entstehen können, sieht der Verfasser darin dass in seinen Versuchen bei der Keimung der von Algen und Gonidien isolirten Sporen niemals Gonidien am Mycelium entstanden.

Die grösste Schwierigkeit, welche Keimungsversuche zu überwinden haben, ist die Entwickelung von Schimmelpilzen auf dem Keimungssubstrate. Eine lange Reihe Vorversuche zeigte, dass die Keimung in Wassertropfen oder auf dunstbeschlagenen Objectträgern im dunstgesättigten Raum, sowohl bei der Benutzung reinen Wassers, als auch geeigneter, aus der Asche der betreffenden Arten bereiteter Nährstofflösungen, der Entstehung von Schimmelbildungen halber, niemals zu sicheren Resultaten führen kann. Es wurde deshalb eine Einrichtung getroffen, in der die trockenen Objectgläser mit den Sporen und dem *Cystococcus* in einen Strom feuchter Luft gebracht wurden. So lange der Versuch dauerte, wurde dieser Luftstrom unterhalten, und dabei Sorge getragen, dass die zu benutzende Luft durch einen Pfropfen Baumwolle von Schimmelsporen möglichst gereinigt wurde. Auf diese Weise konnten einzelne Culturen im Winter 1872 — 73 bis drei Monate lang fortgesetzt werden. Im Sommer reicht auch diese Vorsicht nicht aus, um der Schimmelentwicklung vorzubeugen.

Nach dieser Methode gelang es die Sporen der genannten Flechten auf Objectträgern keimen zu lassen, und ihre Verwachsung mit dem dargebotenen *Cystococcus* zu beobachten. Nach einer dreiwöchentlichen Cultur war die erste Anheftung der Keimschläuche an die Alge sichtbar, nach 6 Wochen hatte sich das Mycelium verzweigt, und nach drei Monaten war ein reichliches Filzgewebe gebildet, welches viele *Cystococcus*-zellen umspann. Die Continuität dieses Myceliums mit der Spore konnte immer festgestellt werden. Da nun diese reichlichen Verzweigungen sich nicht an solchen Sporen bilden, welche von den Algen getrennt zur Keimung gebracht wurden, so muss man annehmen, dass sie die dazu nöthigen Nährstoffe der Alge entnommen haben, und also wirklich parasitisch auf dieser lebten. Auf der der Abhandlung beigefügten Tafel sind die gelungenen Culturen abgebildet; über diese findet sich ein vorläufiger Bericht in der Bot. Ztg. 1873. p. 721. Taf. VIIIa.

Die benutzten *Cystococcus*-zellen waren nicht frei lebende Algen, sondern aus Lichenen frei präparirte Gonidien. Bei den Versuchen wurden immer die *Cystococcus*-zellen aus der einen Lichenen-art mit den Sporen einer anderen Art zusammengebracht. Die Versuche, Lichenen-sporen auf im Freien gesammelten *Cystococcus*-exemplaren wachsen zu lassen, scheiterten bis jetzt an der Unmöglichkeit, letztere in hinreichend reinem Zustand zu bekommen.

Bekanntlich gelang es Reess aus *Nostoc* und *Collema*-sporen unzweifelhafte, wenn auch nicht fructificirende *Collema*-individuen künstlich zu erzeugen. Ein specifisch erkennbarer heteromerer Lichenen-thallus ist bis jetzt aus den Componenten noch nicht dargestellt worden. Immerhin ist das Ergebniss, dass das aus keimenden Lichenen-sporen entstandene Mycel unter der Voraussetzung einer Verwachsung mit Lichenen-gonidien einer weiteren Entwicklung fähig ist, als es ohne diese Verwachsung erreichen kann, ein wichtiger Beitrag zur endlichen Lösung des von Schwendener offen gelassenen Problems: der künstlichen Erzeugung einer Lichene aus ihren beiden Componenten.

Der Verfasser glaubt durch dieses Resultat die Richtigkeit der Schwendener'schen Ansicht auf experimentellen Weg dargethan zu haben.

W. F. R. Suringar, Waarnemingen van eenige plantaardige monstruositeiten; Versl. en Mededeelingen d. k. Akad. v. Wet. 2. Reihe VII., S. 131—151, mit 6 Tafeln in 4°.

Die beschriebenen und abgebildeten Missbildungen sind Fälle von Zahlenvergrösserungen von Blüthen- und Blatt-theilen. Ihre Mittheilung bezweckt nicht die Entscheidung morphologischer Fragen, sondern es empfehlen sich diese Beobachtungen als klare und lehrreiche Beispiele. Der Verfasser sucht die wahrgenommenen Metamorphosen auf die normalen Pflanzentheile zurückzuführen, und dadurch eine Erklärung jener zu begründen. Eine sehr ausführliche Behandlung erfahren die Pelorien von *Digitalis purpurea*[1]), welche seit mehr als 20 Jahren im Leidener Universitätsgarten als eine erbliche Form cultivirt werden. Die Pelorien bilden die Gipfelblüthen der Trauben; Bracteen, welche den Seitenblüthen auch in den untersuchten metamorphosirten Exemplaren niemals fehlten, wurden bei ihnen nie gefunden. Sie sind zwar immer multilateral, zeigen aber bedeutende, individuelle Verschiedenheiten. Nie waren sie genau fünfzählig, sondern sie enthielten ihre Organe immer in bedeutend grösserer Zahl. So werden Blüthen beschrieben mit 8—10 Kelchblättern, 8 Zipfeln an der regelmässigen, glockenförmigen Krone, 8 Staubblättern und einem vierfächerigen Fruchtknoten. Andere Pelorien zeigten 11—13 Kelchblätter, 13 Kronenzipfel, 12 Staubblätter und einen sechsfächerigen Fruchtknoten. Nur Ausnahmsweise wurde in Blüthen der letzteren Art ein regelmässiger fünffächeriger Fruchtknoten beobachtet. Ausser diesen abweichenden Zahlenverhältnissen wurden auch Umbildungen der einzelnen Blüthentheile beobachtet. In den fünf- und sechsfächerigen Fruchtknoten fanden sich nicht selten in der Mitte einzelne kleinere Fächer, denen sogar eine eigene Griffelbildung innerhalb des normalen, aber hohlen Griffels entsprach. Auch in denjenigen Blüthen, welche in den Trauben den Pelorien zunächst standen, und in den Endblüthen der schwachen Seitenzweige einzelner besonders stark entwickelter Infloreseenzen, wurden Abweichungen von der normalen Form angetroffen.

---

[1]) Vergl. A. Braun, Ueber pelorische Gipfelblüthen von Digitalis purpurea. Bot. Ztg. 1872. S. 687.

Ueber die Ursache dieser Missbildungen ist der Verfasser der Ansicht, dass die Pelorien durch Verwachsung von je zwei oder drei bilateralen Blüthen entstanden seien, dass aber bei der Verwachsung Abortus einzelner Theile stattgefunden habe. Es kann nicht meine Aufgabe sein, auf die ausführliche Durchführung dieser Ansicht auf die einzelnen beobachteten Fälle einzugehen.

Die übrigen beobachteten Missbildungen waren: 1. Blüthen von *Matthiola incana*, mit mehr oder weniger tief gespaltenem Fruchtknoten. bisweilen sogar mit einer Prolification zwischen den beiden ganz getrennten Fruchtblättern. 2. Bildung von köpfchentragenden Zweigen aus der Mitte der einzelnen Blüthen der Köpfchen von *Matricaria Chamomilla*. 3. Vergrünung und Spaltung der Kelchblätter von *Anemone nemorosa*, und Verdoppelung der Zahl der Blätter der Involucrums, bisweilen sogar mit Bildung eines zweiten, kleineren, dreiblättrigen Involucrums in geringer Entfernung von der Blüthe. 4. Verdoppelungen und vielfache Formänderungen der Blattscheibe von *Ulmus campestris*. Alle diese Fälle werden durch Abbildungen und ausführliche Detailzeichnungen erläutert sind, aber für einen kurzen Auszug nicht geeignet.

(Fortsetzung folgt.)

Personalnachrichten.

Dr. **August Vogel**, a. o. Prof. der Naturgeschichte am Polytechnikum in Prag wurde zum o. ö. Prof. der Pharmacologie und Pharmacognosie an der Universität zu Weimar ernannt.

Dr. **L. Just**, bisher Privatdocent am Polytechnikum in Carlsruhe wurde zum a. o. Prof. der Pflanzenphysiologie und Agrikulturchemie und zum Vorstand des betr. Laboratoriums in Carlsruhe ernannt.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 4. Regensburg, 1. Februar 1874.

Inhalt. Dr. Hugo de Vries: Bericht über die im Jahre 1873 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen. Fortsetzung. — Dr. M. Treub: Zur Chlorophyllfrage. — Literatur. — Dr. Poetsch's Cladoniae Austriacae auf der Wiener Weltausstellung. — Herbarium-Verkauf. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Bericht über die im Jahre 1873 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen

von

Dr. Hugo de Vries.

(Fortsetzung).

M. Treub, Notice sur l'aigrette des Composées, à propos d'une monstruosité de l'Hieracium umbellatum L. Arch. Néerl. VIII. 1873. p. 13—19. Pl. I.

— —, Over het pappus der Compositae; Nederl. Kruidk. Archief. 2. Serie, I. Deel. 1873, p. 274—279. Pl. XV.

Gallenbildungen sind auf *Hieracium umbellatum* nicht selten, und kommen auf allen Theilen dieser Pflanze vor. Bisweilen ist der allgemeine Blüthenboden eines Köpfchens zur Galle angeschwollen, in welchem Falle die einzelnen Blüthen von einander entfernt stehen, und meist Missbildungen zeigen. Die wichtigsten dieser Missbildungen sind die des Pappus. Diejenigen Blüthen, welche auf dem Gipfel der Galle, in bedeutender Entfernung von einander, und also ziemlich frei stehen, besitzen einen fünfblättrigen Kelch, dessen grüne Zipfel von Gefässsträngen durchzogen

Mo. Bot.

sind. In derselben Infloreſcenz können die äuſſerſten gedrängt ſtehenden Blüthen einen normalen Pappus haben. Zwiſchen beiden Formen findet man leicht alle Uebergänge. In dieſen ſind die fünf Kelchblätter mehr oder weniger tiefgeſpalten, die Zipfel enthalten in einigen Fällen Gefäſsſtränge, durch andere Fälle gehen ſie in die Haare des Pappus über. Je weniger gedrängt eine Blüthe ſteht, je ſtärker dieſe Miſsbildung des Kelches in ihr ausgeprägt iſt.

Auf dieſe Thatſache ſich ſtützend glaubt der Verf. die einzelnen Theile des normalen Pappus als durch weitgehende Spaltung der Kelchzipfel entſtanden betrachten zu müſſen, im Gegenſatze zu der auf morphologiſchen Unterſuchungen ſtützenden Anſicht, welche ſie für Anhangsgebilde eines unentwickelten Kelches erklärt. (Buchenau, Bot. Ztg. 1872. S. 318. Vergl. auch Warming, Les trichomes et les épiblastèmes d'un ordre plus élevé, in den Videnskabelige Meddelelser 1872. N°. 10—12, S. 203; franzöſiſches Reſumé S. 11.)

Die Urſache dieſer Miſsbildungen ſieht der Verf. in der vergröſſerten Entfernung der Blüthen, und betrachtet er die gedrängte Stellung der Blüthen bei den Compoſiten als die Urſache der Umbildung des typiſchen Kelches in den Pappus.

C. A. J. A. Oudemans, Mededeeling aangaande een vrucht, die inwendig zich half als citroen, half als sinaasappel voordeed. Nederl. Kruidk. Arch. 2. Reihe. I, S. 268—270. Tafel XIV.

Eine äuſſerlich genau wie eine Citrone ausſehende Frucht zeigte beim Durchſchneiden, daſs von den neun Fächern vier nach Farbe und Geſchmack dem Fleiſche einer Citrone vollkommen ähnlich waren, während die fünf übrigen in dieſen Hinſichten dem Fleiſche einer Apfelſine glichen. Die Saamen dieſer Frucht wurden ausgeſäet, entwickelten ſich aber nicht.

Für einen Baſtard von *Citrus Aurantium* und *C. medica* kann der Verf. dieſe Frucht nicht halten, da ſolche Baſtarde, wenn ſie vorkämen, wohl irgendwo in der Literatur erwähnt worden wären; letzteres iſt aber nicht der Fall. Da aber die Frucht in einer Kiſte gewöhnlicher Citronen gefunden wurde, iſt es wenigſtens ſehr wahrſcheinlich, daſs ſie mit dieſer zu der nämlichen Ernte gehörte, und alſo an einem Baume von *C. medica* gewachſen iſt. Die wahrſcheinlichſte Erklärung der Beobachtung wäre darnach die, daſs die Frucht aus einem Fruchtknoten von *C. medica* entſtanden wäre, welcher zufällig mit dem Blüthenstaub von *C. Aurantium* bestäubt wäre. Die in der Literatur zerstreuten Beobachtungen von ähnlichen Fällen bei anderen Arten, welche der Verf. am Schlusse zusammenstellt, bilden eine weitere Stütze für diese Ansicht.

J. E. **Rombouts**, De Microphotographie en hare aanwending by botanische onderzoekingen. 1873. SS. 70. Mit 2 Photographien.

Die Anfertigung von Photographien microscopischer Präparate hat bis jetzt nur eine geringe Verbreitung gefunden, deren Ursache hauptsächlich in Mängeln der microphotographischen Methode zu suchen ist. Es ist einleuchtend, dass, wenn es gelingen sollte, gute Microphotographien billig darzustellen, dieses sowohl für botanische Publicationen als auch für Lehranstalten von bedeutender praktischer Wichtigkeit wäre. Die vorliegende Arbeit enthält die Beschreibung eines billigen, und die bisher beschriebenen an Brauchbarkeit weit übertreffenden Apparates, nebst einer ausführlichen, kritischen Darlegung der microphotographischen Methode. Der Verfasser hat sich dabei den Zweck gestellt, die Microphotographie in die Hände der Mikroskopiker überzuführen.

Indem ich für die Beschreibung des Apparates, sowie in Bezug auf den technischen Theil der Abhandlung auf das Original verweisen muss, will ich nur folgende Punkte hervorheben. Eine bedeutende Schwierigkeit, welche von den bis jetzt bekannt gemachten Methoden nicht vermieden werden konnte, war die Beweglichkeit des Apparates, welcher nur auf dem Stativ des Mikroskopes ruhte, und oben mit der Einrichtung zum Photographiren belastet war, dessen Schwerpunkt also zu hoch lag. Jede Unruhe in der Umgebung verursachte ein geringes Zittern, welches sich durch Verlust an Schärfe in den Photographien erkennen liess. Der vom Verfasser beschriebene Apparat ruht auf breiter Grundfläche, und hat eine horizontale Stellung der Linsenachse; er besteht der Hauptsache nach aus dem gewöhnlichen photographischen Apparate, dessen Objektiv durch die Röhre und das Objektiv eines zusammengesetzten Mikroskopes ersetzt worden ist.

Es ist in vielen Fällen, z. B. bei der Darstellung von Spiralgefässen erwünscht, dass eine Zeichnung oder Photographie nicht genau eine Ebene des Präparates darstelle, sondern auch die ein wenig über oder unter der betrachteten Ebene liegenden Zeichnungen der Zellhäute u. s. w. wiedergebe; m. a. W., dass

z. B. die Spiralwindungen ganz abgebildet werden. Diesen Zweck erreichte der Verfasser nach der Gerlach'schen Methode. Von dem mikroskopischen Präparate wird unter schwacher Vergrösserung eine Microphotographie angefertigt. Unter diesen Umständen kann man zugleich auf die vordere und hintere Seite eines Spiralgefässes scharf einstellen. Dieses negative Bild wird nach der gewöhnlichen Methode wieder vergrössert, und von dem so erhaltenen jetzt positiven Bilde wieder, unter Vergrösserung ein Negatives hergestellt, welches jetzt zur Darstellung der eigentlichen Photographien benutzt werden kann. So wurden Bilder erzielt, in denen bei 2000-facher Vergrösserung der ganze Bau der Gefässe sichtbar war.

Der Arbeit ist als Probe eine Photographie der Bastfasern von *Vinca minor* beigefügt, auf der sich bei 675-facher Vergrösserung die Streifungen der Zellhaut sowohl im optischen Längsschnitt, als auch in der Flächenansicht scharf unterscheiden lassen. Die zweite beigefügte Photographie ist eine Abbildung des benutzten Apparates.

Hugo de Vries, Over eenige mechanische eigenschappen van groeiende plantenstengels. Maandblad voor Natuurwet. 4. Jahrgang No, 2. Dec. 1873.

Da dieser Aufsatz nur eine vorläufige Mittheilung über Versuche enthält, deren ausführliche Beschreibung im 4. Hefte der von Prof. Sachs herausgegebenen Arbeiten des Würzburger botanischen Instituts veröffentlicht werden wird, so beschränke ich mich hier auf die Mittheilung der aus der Untersuchung abgeleiteten Resultate.

Die longitudinale Zusammenziehung, welche kräftig wachsende Pflanzentheile beim Welken erfahren, hat nicht in jedem Punkte des Stengels den nämlichen Werth. Wenn die Form des Stengels annähernd cylindrisch ist, und die Beschaffenheit der Epidermis oder die äusseren Umstände keine zu ungleiche Verdunstung in verschiedenen Strecken veranlassen, wird selbstverständlich die Zusammenziehung beim Welken der durch die Turgescenz verursachten Dehnung wenigstens annähernd proportional sein. Unter solchen Bedingungen angestellte Versuche zeigen, dass die Grösse dieser Verkürzung von der Spitze des Sprosses aus erst zunimmt, an der Stelle des Maximums der Partialzuwachse ein Maximum erreicht, und von daaus stetig abnimmt. Das nämliche gilt also für die durch die Turgescenz verursachte Dehnung. Dieses Resultat liefert eine experimentelle Stütze für die von Sachs in der 3. Auflage des Lehrbuches der Botanik aufgestellte Ansicht über die Rolle jener Dehnung beim Längenwachsthum.

In wachsenden, stark turgescirenden Sprossen besitzen die Dehnbarkeit, die Biegsamkeit und die Torsionsfähigkeit des ganzen Sprosses in der unmittelbaren Nähe der Endknospe, unabhängig von der Verjüngung und in jedem Wachsthumszustande des Sprosses, ein Maximum, und nehmen mit zunehmender Entfernung von der Endknospe stetig ab.

III. Systematik und Pflanzengeographie.

Rud. H. C. C. Scheffer, Observationes phytographicae, Pars III.; Natuurk. Tydschrift v. Nederl. Indie XXXII. S. 65—104. Tafel I. bis XVIII.

Die besprochenen Arten des Indischen Archipels, deren vielen eine mehr oder weniger ausführliche Beschreibung beigegeben ist, gehören, wenn man die nur durch 1—3 Arten vertretenen Familien ausser Acht lässt, den folgenden Familien an: *Anonaceae* 16, *Menispermaceae* 25, *Guttiferae* 8, *Dipterocarpeae* 5, *Ochnaceae* 5, *Araliaceae* 8, *Cupuliferae* 10, *Myrsineaceae* 41. Als neue vom Verf. aufgestellte Arten sind hervorzuheben: *Uvaria bancana*, *Cyathocalyx sumatrana*, *Mitrephora celebica*, *Xylopia Tooropiana*, *Limacia sumatrana*, *Calophyllum macrophyllum*, *C. microphyllum*, *Archytaea sessilis*, *Vatica Schouteniana*, *Shorea Martiniana*, *Samadera brevipetala*, *Entada Rumphii*, *Pisonia cauliflora*, *Didymocarpus bancana*, *Leucopogon* (*Pleuranthus*) *moluccarum*, *Myrsine cordata*. Einigen *Menispermaceen*-Gattungen (*Tinospora*, *Limacia*, *Cocculus*, *Stephania*) sind Schlüssel zum Bestimmen sämmtlicher im Indischen Archipel wachsender Arten beigefügt; ausserdem wird für diese Familie eine vollständige Liste der bis jetzt in jenem Gebiet aufgefundenen Arten mitgetheilt.

Die durch viele Detailzeichnungen ausgezeichneten Tafeln beziehen sich auf: *Tinospora crispa* Miers., *T. cordifolia* Miers., *Tinomiscium phytocrenoides* Kurs., *Fibraurea tinctoria* Lour. *Coscinium fenestratum* Colebr., *C. Blumeanum* Miers., *Tiliacora acuminata* Miers., *Limacia microphylla* Miq., *L. sumatrana* nov. sp., *Cocculus incanus* Colebr., *C. ovalifolius* DC., *C. laurifolius* DC. ♀., *Stephania capitata* Spreng., *S. rotunda* Lour. ♂, *Cyclea peltata* Hook. fil. et Thoms., *Entada pursaetha* DC., *E. Rumphii* Scheff.

M. Hesselink. Vergelykend ontleedkundig onderzoek over den stengelbouu der Bryaceae 1872. 88 SS.

Im Anschluss an die Untersuchungen von Lorentz und Unger über den inneren Bau des Moosstengels hat der Verf. die von diesen Schriftstellern angeregte Frage nach dem systematischen Werth des Stengelbaues für eine möglichst grosse Zahl von Arten zu beantworten gesucht. In den höher entwickelten Moosstengeln beobachtet man auf dem Querschnitt eine scharfe Trennung des Hautgewebes („peripherische Schicht“) und des Stranggewebes („Centraler Strang“) von dem Grundgewebe („Parenchymatische Schicht“). Letzteres ist meist grosszellig, der centrale Strang besteht aus engen länglichen dünnwandigen Zellen. Die An- oder Abwesenheit der beiden ersten Theile, die Deutlichkeit ihrer Ausbildung und die mehr oder weniger scharfe Trennung vom Grundgewebe liefern für die Systematik der Moose wichtige Merkmale. Die specielleren Eigenschaften des Stengelquerschnittes bieten für die Diagnosen engerer Gruppen werthvolle Anhaltspunkte. In der Auffassung der Familien folgt der Verf. Schimper's Synopsis Muscorum Europaeorum.

Indem ich selbstverständlich auf die Mittheilung der Beschreibungen des Stengelbaues bei den einzelnen 120 untersuchten Arten, und der Schlüsse über den Werth der daraus abgeleiteten Merkmale verzichte, theile ich nur das Hauptresultat mit: In den meisten Familien wurde der Stengelbau bei den einzelnen dazu gerechneten Arten in den Hauptsachen übereinstimmend gefunden, was im Allgemeinen bei den kleineren Familien, aber auch bei den *Orthotricheae* (mit 10 untersuchten Arten), den *Polytricheae* (mit 9) und der *Dicraneae* (mit 15 untersuchten Arten, worunter eine Ausnahme) der Fall war. Bei vielen, zumal den artenreicheren Familien (*Weisieae*, *Pottieae*, *Trichostomeae*, *Grimmiaceae*, *Bryeae*, *Leucodonteae*, *Leskeae* und *Hypneae*) hat der Stengelbau aber nur den Werth eines Gattungs- oder Art-Merkmales.

W. F. R. Suringar, Illustration des algues du Japon; Museé Botanique de Leide. Vol. I. Livr. III. mit 4 Tafeln in 4°.

Unter diesem Titel beabsichtigt der Verf. jene Algen aus Japan zu beschreiben, welche in seinen Algae Japonicae Musei Lugd. Bat. noch nicht beschrieben wurden, oder von denen erst seit dem Erscheinen jenes Werkes (1870) Exemplare erhalten wurden. Die in der vorliegenden Lieferung beschriebenen und abgebildeten Arten sind *Phylloderma sacrum*, gen. et spec. nov. (*Phylloderma* ist der Gattung *Palmophyllum* Kütz. sehr nahe verwandt, aber unterscheidet sich hauptsächlich durch das flache und unbegrenzte Stratum, mit allseitig gerichteten Blättchen; Taf. I. und II.), *Enteromorpha compressa* (L.) Grév. (Taf. III.), und *Mesogloia decipiens* Sur. (Taf. IV.).

(Schluss folgt.)

Zur Chlorophyllfrage.

Notiz

von Dr. M. Treub.

Gelegentlich einiger Versuche über das Chlorophyll und seine Scheidung in andere Farbstoffe fand ich, dass die Einwände Konrads[1]) gegen die Kraus'sche Scheidungmethode unrichtig sind.

1° Nimmt man grosse Vorsicht in Acht, so kann in Lösungen des Chlorophylls in absolutem Alkohol die Trennung des gelben und des grünen Farbstoffes mittelst Schwefelkohlenstoff zu Stande kommen. In alkoholischen Chlorophylllösungen, die sehr wenig Wasser enthalten, und worin die Trennung der Farbstoffe mittelst Benzol eben so wenig gelingt, als in Lösungen des Chlorophylls in absolutem Alkohol, gelingt die Trennung immer sofort bei Anwendung des Schwefelkohlenstoffs.

Dieses genügt, umfest zu stellen, dass Konrad nicht berechtigt ist, anzunehmen, das negative Resultat beim Benzol deute auf eine chemische Zersetzung des Chlorophylls beim guten Gelingen der Trennung. Immer ist der Vorgang rein physisch und erklärt sich folgendermassen. Das „Kyanophyll" ist löslich in absolutem Alkohol, weniger in Benzol und noch weniger in wässrigem Alkohol. Also wird einer Lösung von Chlorophyll in absolutem Alkohol durch Benzol nur einen Theil des „Kyanophyll's" entzogen. Aus Lösungen von Chlorophyll in wässrigem Alkohol nimmt dagegen Benzol fast alles „Kyanophyll" auf.

2° Sehr richtig ist was Konrad behauptet, dass aus dem Rückstande der Lösungen des Chlorophylls in absolutem Alkohol,

---

1) Flora 1872 pag. 396.

sich mit Wasser nichts extrahiren lässt. Gleichfalls dass aus dem Rückstand der Lösungen in wasserhaltigem Alkohl mit Wasser eine gelbe Substanz erhalten wird. Diese gelbe Substanz hat aber mit Chlorophyll nichts zu thun, sie ist wohl nichts Anderes als der gelbe Bestandtheil, der sich bekanntlich aus vielen Blättern mittelst Wasser extrahiren lässt.

Ich habe eine ziemlich grosse Menge Blätter (von *Hedera Helix*) zerschnitten, auf dem Wasserbade mit Wasser ausgezogen, die gelbe Flüssigkeit abfiltrirt und abgedampft, den Rückstand wieder in siedendes Wasser aufgenommen und diese Lösung abermals abgedampft, wobei ich eine gelbbraune gummiartige Substanz erhielt. Diese ist in absolutem Alkohol auch bei Steigerung der Temperatur nicht löslich, in wässrigem Alkohol wohl und desto besser je wasserhaltiger der Alkohol ist.

Dass meine Deutung richtig bleibt, sei es auch, dass Konrad ehe er die Blätter mit Alkohol extrahirte, sie einige Male mit Wasser ausgezogen hat, leuchtet sofort ein, da nachdem die Blätter einige Male mit Wasser behandelt sind, die gelbe Substanz unmöglich ganz entfernt sein kann.

Voorschoten bei Leiden, 10 Januar 1874.

Literatur.

I. — H. A. Weddell, Les Lichens du massif granitique de Ligugé (Extrait du Bulletin de la Société botanique de France, 1873).

II. — H. A. Weddell, Nouvelle revue des Lichens du Jardin public de Blossac, à Poitiers (Extrait des Memoires de la Société des Sciences naturelles de Cherbourg, 1873).

Quum verum sit, quod alibi scripsi, „ipsam veritatem nisi demolitionem continuam errorum“ sistere, scientiae maxime interesse semper credidi, opiniones leves vel erroneas oppugnare; immo officii munus jure existimetur, tales opiniones, ubi occurrunt, indicare et refellere, nam iis evulsis haud parum pendet progressus scientiae. Nihil quidem, ut constat, libentius accipitur et propagatur quam opiniones errantes, quare propagationi earum obstare tanto magis habet difficultatis; tamen ab officio discedere non licet.

Scripta bina, quorum titulos supra dedi, in variis rebus veritatem vel concinnitatem scientiae deserentia, ansam offerunt animadversionum nonnullarum, quarum sequentes arbitror praesertim utiles opportunasque, ubi controversias hodiernas tangunt.

I.

Hic primo invenimus, p. 5, haec verba: „Les observations récentes, en nous initiant aux relations singulières qui semblent exister entre les Lichens et les Algues“ etc. Unde videretur, etiam auctorem suo modo annuere hypothesi Schwendenerianae. Attamen eam promoventes nihil attulerunt eandem probans, sed solas rationes anatomicas jamdiu cognitas (nihil „initiant“ etc.). Hypothesis talis absurditas jam ea re patet, quod fieri nequit, organum (gonidia) simul esse parasitam corporis, cujus partes vitales agit; aequo jure contenderetur, jecur aut splenem parasitas efficere Mammiferarum. Parasita ens est autonomum in corpore victitans alieno, cujus simul organum sistere natura ei vetat. Hoc axioma est elementare Physiologiae generalis. — Sed observatio directe facta docet, materiam viridem primitus oriri jam intra primam cellulam chlorophyllophoram Lichenis, nec igitur a foris intrudi, neque ullo pacto oriri parasitisno qualicunque, quod jam in notula circa **evolutionem gonimicam Collemaceorum** (**Flora** 1868, p. 353) enuntiavi et quod frustra negaretur. Cellula primo observatur vacua, et deinde secretionis ope sensim in cavitate prodit materia viridis formamque sumit definitam. Facillime ita evidentissimeque demonstratur origo chlorophylli apud Lichenes omnino similis atque in aliis vegetabilibus. Quid tum ampliore ulla refutatione opus est hypothesis nimis famosae Schwendenerianae?[1]

---

[1] Explicationes aliquanto longiores circa hanc rem appetentibus transcribere liceat sequentia, quae alibi notavi: „Memoretur hoc loco hypothesis vel conjectura singularis, quae, nullis certe observationibus probandis nullisque rationibus innixa, inter alia ennutiata exhibet Scytonemata sese in thallis insinuantia Pterygiorum (erronee dictorum Pannariae in Schwend. Erörter. in Flora 1872, t. 4). Scytonemata ea sicut „Algae“ explicantur, quae modo prodigioso in Pterygio parasitarentur. Nescit vero auctor, talia concipiens, Scytonemata potius Lichenes sistere (sicut demonstrat genus Gonionema) quam Algas; cur tum minime ageretur de parasitismo Algae in Lichene, sed Lichenis in Lichene! Ceteroquin Scytonemata vaginam gonimicam offerunt longe firmiorem quam syngonimia scytonemoidea Pterygiorum, quare assimilatio Sehwendeneriana penitus aberrat. Contra affirmationem auctoris addam, quod nulla Scytonemata libera in speciminibus citatis a. cl.

Eadem pagina legimus: „On a souvent répété que les Lichens vivent exclusivement ou presque exclusivement aux dépens

---

Tuckerman receptis videre contigit. Atque, si ejusmodi videndi rationi aliquid veri inesset, Lichenes praesertim bene vigentes abundantesque obvenirent in locis, ubi Scytonemata et aliae „Algae“, elementa habitae „parasitica“ gonimica aut gonidica Lichenum, abundant hisque tunc elementis farcti ibi observarentur; longe autem abest, ut res sic se habeat. Contra tales stationes a Lichenibus fugiuntur neque nisi a parcis Collemaceis et paucis aliis, nec semper bene evolutis, habitantur, nec qui occurrunt „parasitas“ ejusmodi ullas in texturis suis continent. Alibi attuli, gonidia et gonimia systema organicum normale necessarium et maximi momenti physiologici apud Lichenes efficere, ita ut vitam altricem (vel vegetativam, si ita dicere licet) circa eadem praecipue promotam activamque conspiciamus et ex. gr. materias tinctorias creantem; partes e contrario thalli a gonidiis remotae aetateque provectiores, tamquam optime patet in Lichenibus crustaceis incrassatis, vita amissa, omnino „tartareae“ evadunt, sola quasi crassamenta constituentes. Sic vita praesertim in partibus circumgonidialibus (in tenui strato superficiali) cogitur. Alioquin Lichenes inferiores parum gonidiosi, quales saepe occurrunt inter *Thelotremata*, *Graphides*, *Verrucarias*, *Mycopora*, vita breviore utuntur, quare frequenter apotheciis aut non rite evolutis aut emortuis inveniuntur, analogia etiam hoc respectu manifestata vergentes versus Fungos comparandos. Maxime absonum esset, plantulas parasitas admittere partes agentes organorum intra plantam quam invaderent. Videantur insuper alia argumenta contra hypothesim parasitosam Schwendenerianam apud cel. Caspary: Ueber die neueren Ansichten in Betreff der Flechten, wonach diese Schmarotzer seien in Schriften der physik. ökon. Gesellschaft in Königsberg, 1872, Abth. II., p. 18. Nihil hic addam de gonidimiis hymenialibus, quae absque ullis „hyphis“ (et hyphae Fungorumt certe nihil structura commune habent cum „hyphis“ Lichenum) normaliter thalamia pyrenocarpea paraphysibus destituta multarum specierum inter thecas occupant, nihilque de *Friesiadibus* sive gonimiis cephalodiorum, quae sistunt similiter organa normalia et characteres constantes diversarum specierum (non solum in *Stereocaulis* et *Pilophoris*, sed in *Peltideis*, *Placopsibus*, *Lecidea panaeola* etc.). Superfluum sane videtur commorari in refellenda hypothesi ejus indolis. Etiam si gonidia Lichenum anologiam ostenderent cum gonidiis „Algarum“ (et quid liquet de evolutione plena vel fructificatione earum, de quibus agitur?) haec res nihil miraculo simile offerret neque certe ullas subverteni vi praegnantes theorias firmaret; at non praetervideatur, Algarum nomine ab auctoribus concipi plantulas naturae omnino ambiguae talesque quidem, quae Lichenes respectu gonidico aut gonimico nimis tangunt. Immo apothecia indicavi obvia in veris *Chroolepis* (thallos constituentibus *Verrucariae melatheliae* et *Arthoniae chroolepidae*), et thalli haud pauci ocurrunt gonidiis chroolepoideis violae odoris (ut primum indicavi). Tantum igitur abest, ut „Algae“, quae dicuntur, ex hypothesi turbida Schwendeneriana, nutritiae „Fungo-Lichenum parasitarum“ veras sistant Algas, ut easdem contra ad naturam pertinere lichenosam affirmari possit; unde sequitur, has „Algas“ (vel rectius Pseudoalgas) in systematica recognitione potius ad Lichenes esse referendas classemque Algarum, hucusque vage limitatam, novis limitibus et verioribus esse circumscribendam.“ *Obs.*

de l'atmosphère, mais il va de soi que l'eau pluviale qui les imprègne périodiquement, et qui peut servir de véhicule aux principes les plus divers, soit organiques, soit minéraux, principes qu'une foule de circonstances accidentelles ont pu amener sur les lieux, contribue au moins pour une part ègale à leur nutrition.“ — Unde auctor haecce sic exacte (et quidem proportionibus) cognita habet? Certe mihi fingerem, quemcunque edocentem, Lichenes ex athmosphaera nutrimentum haurire, minime vocabulo „atmosphaera“ respicere aërem solum siccum, sed praecipue aquam pluvialem cum omnibus materiis diversis, quas continere et advehere potest. Vel quis affirmavit, quis unquam affirmaret, Lichenes ex aëre puro (oxygenio, azoto, acido carbonico) sumere omnes partes organismum eorum constituentes? Quis deinde affirmaret, aquam pluvialem eandem esse atque aquam distillatam laboratorii chemici?[1]) Recte autem dicere licet, aërem purum vel nudum (si venia sit verbo) victui Lichenum minime esse idoneum, sed hos exsiccantem et inde victum retinentem et reprimentem; attamen ii nonnisi loca amant vento salalubri aperta. Manifestum est, aërem eos non directe alere. Quod vero adtinet ad modum, quo Lichenes nutrimentum (aëreum solidumque solutum) promunt ex aqua vel per aquam (atmosphaericam aut aliam) facillime demonstrari potest, eam inprimis per superficiem thalli (stratum corticale) penetrare. Atque quousque natura substrati

---

Pyr. or. p. 45—47. Quoque me juvante Lichenologiae ambitus incrementum in hoc sensu cepit, nam eidem annexus sum ex. gr. genera *Coram*, *Dichonema*, *Scytonema*, *Sirosiphonem*. — In *Hedwigia* 1852, p. 3, cel. Cohn jam indicat: „Die Existenz der beweglichen Keimzellen nicht bloss bei den Algen — sondern auch bei den Lichenen.“ — Origo hypethesis Schwendenerianae sequens videtur. In Th. Fr. *Stereoc.* p. 16 allata sunt „cephalodia e fibris gelatinosis, intricato-congestis nigricantibus contexta“; inexperientia deductum auctorem edocui sumpsisse vulgarem omnivagumque *Sirosiphonem saxicolam* Naeg. pro cephalodiis *Stereocauli denudati*. Tum Friesiana Algolichenomachia fingitur. *Sirosiphon* nolens volens in cephalodia intruditur. Gonimia cephalodiorum evadunt „algae parasitae,“ ex invento scriptoris Upsaliensis. De his in *Lich. Lapp. or.* p. 117 scripsi: „si in cephalodiis gonimia varia pro Algis sumerentur, omnia gonidia pro parasitis talibus declaranda essent,“ quod mox postea declaravit Schwendener! — Sed nuperius cl. Norman observationes quodammodo analogas notas fecit, at multo noviores, miriores attentioneque digniores, de quibus alias.

[1]) Diceretur fere ex Upsalia venire illud: „Il serait trés difficile, dans beaucoup de cas, d'expliqueur, en dehors du concours de l'eau pluviale, la présence si générale de la chaux dans le thalle des Lichens crustacés: **de la chaux qui a sans doute pénétré à l'état de carbonate soluble**“ (p. 6).

illis sit indifferens patet re, eos plurimos promiscue in substratis maxime diversis obvenire, sicut iidem in saxis durissimis, in lignis siccis (vel desiccatione induratis) aut in corticibus emortuis, e quibus omnibus sane non alimenta similia excerpere possent, siquidem etiam ullas particulas sibi adjungere valeant. Quid ex. gr. sumendum e vetusto cortice exsucco pini? Quid analogum e saxo quartzoso? Attamen Lichenes iidem in ambobus similes crescunt, neque praetervidendum est, multas eosdem simul muscicolas esse et saepe modo laxe adfixos, quae stationes valde dissimiles nihilominus victum similem offerre viderentur, nam haec vegetabilia in omnibus simillimi manent, nec unquam substratum sub illis (sub thallo, hypothallo aut gompho) situm observatur tritum vel comminutum. Ex his cunctis rationibus concludere fas sit, substratum vix ullius momenti esse, quoad nutritum. Sed accedit, quod Lichenes ita formati sunt, ut elementa alibilia saepius non vel aegre ex substrato assurgere possint. Thalli quidem crustacei sub strato corticali-gonidiali medullam tartaream vel crassamentum haud raro exhibent non avide permeabile et fere emortuum, atque saepe hypothallum Lichenem substrato arcte conglutinantem solidum, etiam hunc parum pervium. Simplicissimo autem et facillimo experimento res demonstratur in thallis fruticulosis, qui gompho (h. e. ope hypothalli conglatinantis substrato solidissime affixi) aut parte infera in aqua immersi nequaquam ahb ac sursum penetrantur; unde eleganter elucet, aditum humoribus alentibus e substrato minime patere; contra ubique conspicitur, mox thallum externe (vel superficie lucem spectante) humefactum aqua prompte imbibi et simul vegetum evadere. Ita ex gr. Usnea basi thalli submersa sicca manet (excepta scilicet ipsa parte submersa), sed aquam adspersam avidissime exsorbet moxque mollescit et reviviscit. Quod experimentum jam satis superque censeatur demonstrans, atmosphaeram directe pluviae (nebularumque vel roris etc.) ope Lichenibus materias nutrientes transferre easque vix intrare posse in eorum texturam ex ipso substrato, nisi aliquando in thallis crustaceis (quasi mechanice recepta, nec effectu nutritionis proprie si dictae) ex. gr. ferrum et calcem, quae dissoluta combibuntur ac siccando remanent, qualem originem habent status ferrosi et calcarei.[1]) Ceteroquin, vita activa praecipua circa gonidia sedem tenente partesque juveniles proferente (lobos, lacinias, ramulos, isidia) et in apotheciorum spermogoniorumque functione vitali manifestata, etiam his partibus superficialibus humores nutrientes vitaeque jam omnibus actionibus necessarios potissime directe affundendos esse apparet; eam ob causam videmus superficem thallinam textura gaudere anatomica absorptionis talis adjutrice et apothecia similiter spermogoniaque gelatina lichenina valde hygroscopica bene praegnantia observari, ut sibi aquam hauriant, primariam vitae conditionem, et nutritum assumant mediante aqua nebulari vel pluviali aut fontana vel fluviatili aut demum (in Lichenibus maritimis) marina.

---

[1]) In calce primitiva status calcarei vix occurrunt nec apothecia calcivora.

Porro p. 6 animadvertatur: „Lichens silicicoles qui se rencontrent exceptionellement sur les roches calcaires d'une dureté suffisante, mais jamais sur des substratums organiques. Exemples: *Lecanora gibbosa*, *Lecidea geographica*, *Lecidea contigua*, etc.“ Quod non omnino congruere videtur cum verbis auctoris (ead. p.) „l'examen attentif que j'ai pu faire, depuis quelques années, d'un grand nombre de ces végétaux dans les conditions d'existence les plus variées,“ nam bene constat et pluries divulgatum exstat in litteratura lichenologica, has species, praeter multas alias silicicolas, etiam supra cortices emortuos aut ligna vetusta obvenire. Illud „jamais“ igitur delendum est. Nec deessent observanda circa divisiones Lichenum secundum stationes, quos admittit auctor et qua in re documenta plurima recentiora neglexit.

Ibidem in nota adest: „l'oxalate de chaux constitue — un des caractères essentiels de cette classe de plantes.“ Error est hocce, neque oxalas calcicus crystallis octoëdricis occurrens concipiendus nisi tamquam character in casibus dubiis thallum Lichenis inferioris ordinis distinguens a Fungis comparandis. Sed oxalas calcicus praesertim certis medullis est peculiaris (cf. Nyl. *Syn.* p. 11); contra omnino deest ex. gr. in Collemaceis, sicut jam e quaque figura thallina microscopica eorum edita elucet, et quod omnino est elementare. Alioquin indicavi (Nyl. *Obs. Peziz. Fenn.* p. 37) in *Peziza amentacea* Balb.: „hypothecium crystallos oxalatis continet.“

II.

Quoad Lichenes horti publici Blossac comparatos cum notula mea circa hortum Luxembourg Parisiorum, animadvertam, mihi solum in ea propositum fuisse exponere qui erant Lichenes in media urbe amplissima inveniendi, quodnullo modo comparari potest cum vegetatione oppidi, omnino referentis vegetationem ruralem vicinam.

Circa reagentia chemica effatum invenimus: „la vérité est, une expérience de plusieurs années me permet de l'affirmer, qu'il y a, dans la nouvelle méthode, à prendre et à laisser.“ Exspectemus et experientia auctoris discamus, quae, eo judice, rejicienda sint, quae contra probanda vel retinenda. Quoque incomparabilis scriptor Upsaliensis, „reactiones fallaces et variabiles“ et „parvi vel nullius momenti“ censens, nuperius fatetur et benevole concedit, se hanc notam„ interdum auxiliarem“ (h. e. fere subauxiliarem) „non omnino despicere“ (*Scand.* p. 60), attatamen nullam meliorem in scriptis suis exponit et avidissime differentias chemicas affert a me indicatas, quibus nullae quidem aliae sunt constantiores. Despicit, sed subit. [1]) Nuda veritas est („la vérité est“), characteres chemicos omnino similes simillisque dignitatis esse ac characteres ceteros; sunt omnes auxiliares, illi autem simplicitate perspicuitateque eminentes, simul facillimi et necessarii, quare in Lichenographia hodierna eos negligere non licet, vel iis neglectis omnis Lichenographia irrita evaderet et nullius valoris. Sed eos aeque ac ceteros characteres recte accurateque observare maxime interest, vel si male imperiteque adhibentur in errores ducunt sicut fit defectu qualicunque sollertiae et judicii consulti in rebus scientiam spectantibus, nam nullibi sollertia judiciumque magis sunt necessaria.

Pag. 16 legitur: „J'ai vu, dans quelques apothécies de cette variété ou de la suivante, les spores normales du *Lecanora subfusca* remplacées par des spores, en nombre égal, d'une physionomie entièrement distincte: environ une fois plus grosses, brunes et uniseptées, sans changement apparent dans les autres parties de l'apothécie. M. Nylander, auquel j'ai soumis les pièces, a hésité à se prononcer sur les causes possibles de cette anomalie.“ Hic experientia auctoris minime splendescit. Mihi quidem submiserat apothecia heterogenea cum apotheciis „*Lecanorae subfuscae*“ cujusdam immixta crescentia, dicens in schedula, apothecia „*L. subfuscae*“ sporas ferre alienas (fuscas, uni-septatas),

---

1) Adhuc l. c. obvenit illud: „Absonum sane esset, si lichenes, non vero aliae plantae, hac ratione possent distingui.“ Satius vero absonum habeatur opinio, quae Lichenes identicae. hoc respectu indolis esse contenderet, nam naturam omnino peculiarem ostendunt. — Neque fas est oblivisci, in Th. Fr. *Scand.* p. 187 palam enuntiari „novum inventum:“ Acidum aceticum, quod reagens auctor incomparabilis „felici successu adhibuisse“ declarat! Non igitur despiciat fortunatum Acidum aceticum, sed feliciter eo utatur! Proxima vice sine dubio miracula revelabit ope hujus Acidi effecta et quosnam splendidos successus obtinuit.

absurditatem Lichene quovis vel alia planta indignam. Respondi: hocce miraculum est, nihil tam prodigiosum novi. Quod auctor intellexisse non videtur, nec fidissime reddit: „N. a hésité“ etc., ubi examine attentiore miraculi nodum facile solvere licuisset.

Manifesto de duobus Lichenibus agitur conjunctim obviis, sicut quotidie conspicitur, thallis ita intermixtis ut apothecia diversa thallo eodem quasi insidentia appareant. Examinatis quidem hodie apotheciis illis missis, mox patuit, apothecia sporis fuscis praedita pertinere ad *Physciam aipoliam!* Itaque „*Lecanora subfusca*“ mixtim crescebat cum hac *Physcia,* quod erat miraculum. Addatur, quod nullo respectu, nec externo nec anatomico, apothecia ambarum similitudinem quandam offerunt.[1])

Parisiis, die 12. Januarii 1874. **W. Nylander.**

Dr. Pötsch's ***Cladoniae Austriacae***

auf der Wiener Weltausstellung.

Cladoniae Austriacae. Unter diesem Titel hatte Dr. J. S. Pötsch, Stiftsarzt in Kremsmünster auf der Weltausstellung zu Wien 1873 in zwei Albums auf 40 Tafeln eine Sammlung von 325 Nummern der äusserst formenreichen Flechtengattung *Cladonia* aus den verschiedenen Ländern der österreichisch-ungarischen Monarchie exponirt, welche sich allen den bisherigen ähnlichen Sammlungen würdig an die Seite stellt, ja sogar, was die Zahl der Exemplare anbelangt, die berühmte und grösste Sammlung dieser Art von Rabenhorst: „*Cladoniae Europaeae*, Dresden 1860 und 1863“ noch übertrifft. G. Ritter v. Frauenfeld schreibt in seinem Referate „über die organischen Naturwissenschaften und deren Objecte auf der Weltausstellung“ (Wiener Abendpost 1873 Nr. 243 S. 1941) über die oben genannte Sammlung, „dass sie nur ein jahrelanger, unermüdeter Fleiss so um-

---

1) Animadvertatur, Lichenes absque thallo ullo obvenientes aut parasitas aliorum Lichenum solum infimi ordinis esse: *Lecideas* inferiores (fere *Patellarias*, nec *Biatoram* ullam), *Opegraphas*, *Arthonias*, *Melaspileas*, *Verrucarias*, *Endococcos*, *Mycopora*. — Animadvertam quoque adhuc, ex. gr. *Lecanoram sophodem* var. *pictavicam* Wedd. p. 17. certe nihil novi sistere. Alibi afferre liceat nomina ante recepta.

fassend zusammen zu bringen vermag". — Die Jury hat sie mit der „Fortschrittsmedaille" prämiirt.

Herbarium-Verkauf.

Aus dem Nachlasse des Professors Schnizlein in Erlangen sind noch folgende Sachen verkäuflich:

Eine Flechtensammlung von mehreren 100 richtig bestimmten Arten, zierlich in neuen Holzrähmchen von Halbbogengrösse zum Aufeinanderstellen, äusserst compendiös, ca. 140—150 Rähmchen mit je 2, 4, 6 oder 8 Fächern. Volle Rahmen werden abgegeben zu 12 kr., leere zu 6 kr.

Ein Fascikel Pflanzenmissbildungen (Ueberzahl, Zusammenrücken, Pelorien, Riesen, Ergrümung, Zweigsucht, Verbänderung, Entstellung der Blätter, unvollk. Metamorphosen, Deckblätter fehlen oder erscheinen, Kronenfüllung, Auseinanderrücken, Verwachsung, Durchwachs, Teratologien, Pathologie: Mutterkron, Insectenstich) werthvoll für Morphologie.

Endlich das Prachtwerk *Vegetabilia in Hercyniae subterraneis collecta, iconibus descriptionibus et observationibus illustrata* auctore Gg. Franc. Hoffmann, Norimbergae impensis Frauenholz 1811. Mit 18 colorirten Tafeln (Ladenpreis 18 Thlr.) um 6 Thlr.

Erlangen, im Januar 1874.

Johanna Schnizlein,
Professorswittwe.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

24. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. 50. Jahresber. Breslau 1873.
25. — Abhandlungen; Abth. f. Naturwissenschaft und Medicin 1872/73.
26. — Abhandlungen; philosophisch-historische Abth. 1872/73.
27. La Belgique horticole, rédigée par E. Morren. Liége, 1873.
28. Monatschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den k. preuss. Staaten. Berlin 1873.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 5. Regensburg, 11. Februar 1874.

Inhalt. Dr. Hugo de Vries: Bericht über die im Jahre 1873 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen. Schluss. — W. Nylander: Animadversiones circa Spruce Lichenes. Amazonicos et Andinos. — Julius Wiesner: Ueber die Menge des Chlorophylls in den oberirdischen Organen der Neottia nidus avis. — Literatur. — Sammlungen.

Bericht über die im Jahre 1873 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen

von

Dr. Hugo de Vries.

(Schluss.)

W. F. R. Suringar. Illustration des espèces et formes du genre d'algues Gloiopeltis J. Ag. Musée botanique de Leide, Vol. I. p. 1—60. Pl. I—XXI.

Gloiopeltis ist eine *Florideen*-gattung, deren Arten an den Chinesischen und Japanesischen Küsten zu den allgemeinsten Tangen gehören, und dort in grossen Quantitäten gesammelt werden. Sie werden theilweise als Nahrung, theilweise nach Auflösung in kochendem Wasser als eine Art Gummi benutzt. Der Verfasser hatte die Gelegenheit, die aus den feuchten, hygroskopischen, nicht ausgewaschenen Tangen bestehenden Handelsprodukte direct aus Japan zu beziehen, und konnte daraus die Arten dieser Gattung, nebst einigen der verwandten Gattung *Endocladia* in einem sehr grossen Formenreichthum isoliren. Ein Stück, wie es im Japanesischen Handel unter dem Namen *Satsuma-funori* vorkömmt, wird auf der ersten Tafel abgebildet.

Die drei Arten der Gattung *G. capillaris* Sur., *G. coliformis* Harvey und *G. tenax* J. Ag. wurden vom Verfasser schon 1870 in seinen Algae Japonicae Musei Lugd. Bat. beschrieben; ihre specifischen Merkmale sind dem innern Bau der Zweige entlehnt, welche aus einem centralen Faden bestehen, dessen Aeste sich stark verzweigen, um endlich, dicht an einander anliegend eine peripherische Schichte zu bilden. Dadurch entsteht meist ein röhrenförmiger Hohlraum, in welchem sich die Aeste des centralen Fadens entweder sehr stark (*G. tenax*) oder fast nicht verzweigen. Die Tafeln XVII.—XXI. erläutern den mikroskopischen Bau der Zweige auf Längs- und Querschnitten. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt aber in der genauen Abbildung und Beschreibung der sehr verschiedenen Formen, in denen die einzelnen Arten auftreten können. Es gelang von den einfachsten unverzweigten Exemplaren aus, grosse Formenreihen herauszusuchen, welche alle Uebergänge zu den höchst entwickelten Individuen darstellen. Dabei zeigte sich, dass diese Formenreihen keineswegs als einfache Linien dargestellt werden konnten, sondern nothwendig als Aeste eines stark verzweigten Stammbaumes aufgefasst werden mussten. Die Endpunkte dieser Aeste bilden die complicirtesten Formen. So werden z. B. für *G. coliformis* Reihen aufgestellt, welche von den einfachen, unverästelten Exemplaren, einerseits in die unregelmässig-verzweigten, baumartigen oder ebensträussigen, andererseits in die doldenartigen oder gabelig-verzweigten Formen führen. Mit diesen Verzweigungscharacteren sind andere Merkmale nicht selten ziemlich constant und in bestimmter Weise verbunden. So liegen bei den gabelig-verzweigten Formen, wenigstens bei den auf bestimmten Standorten gesammelten, die Cystocarpien immer in kleinen aus dem Thallus hervorragenden Höckerchen, wodurch die ganzen Pflänzchen beim Anfühlen ziemlich rauh erscheinen; bei den meisten übrigen Formen sind diese Cystocarpien in den Thallus selbst versenkt.

Diese und ähnliche Thatsachen machen es wahrscheinlich, dass die zahlreichen abgebildeten Formen nicht individuelle, oder von äusseren Einflüssen abhängige Verschiedenheiten darstellen, sondern bestimmten erblichen Raçen angehören. Leider aber konnte diese wichtige Frage, der Natur der Untersuchung zufolge, nicht entschieden werden, da sie ja nur einer Beantwortung durch an Ort und Stelle angestellte Beobachtungen fähig ist. Aber unabhängig von der eventuellen Antwort auf diese Frage behalten die vom Verf. unterschiedenen Formen oder vielmehr Formenreihen ihren systematischen Werth. Sie mögen daher hier namentlich aufgeführt werden. Von *G. coliformis* bildet er, jede in einer grösseren oder geringeren Anzahl von Exemplaren, ab: eine *forma simplex, vaga, subarbuscula, arbuscula, arbusculo-corymbosa, fastigiato-corymbosa, corymbosa, arbusculo-fastigiata, fastigiata, oppositiramea, simpliciter dichotoma, umbellata, lyrato-fastigiata, lyrato-subcorymbosa, lyrato-corymbosa, obliqua, gyrata, dichotome-fastigiata, dichotome-corymbosa* und *flagellata*, von denen viele wieder speciellere Formen als Unterabtheilungen in sich schliessen. Von *G. tenax* werden abgebildet *formae minores, majores laxae* und *majores solidae*. Die Formen von *G. capillaris* werden nicht namentlich unterschieden.

An diese Beobachtungen knüpft der Verf. einige theoretische Betrachtungen über den Einfluss der Descendenz-Theorie auf den systematischen Artbegriff. Er kommt zu dem Schlusse, dass auch jetzt, nachdem die Descendenz-Theorie durch die Arbeiten Darurn's und Nägeli's allseitig als richtig anerkannt worden ist, die systematischen Untersuchungen sich, wie vorher, auf den Begriff der Art, als festen Ausgangspunkt stützen dürfen.

Suringar en Abeleven, Planten waargenomen te Alkmaar, in het Alkmaarschebosch, en te Bergen by Alkmaar. Ned. Kruidk. Arch. 2. Reihe I. p. 271—273.

Eine Liste von etwa 200, meist gemeinen Arten, welche in den im Titel genannten Gegenden von den Verfassern auf einer botanischen Excursion am 20. Aug. 1871 beobachtet wurden.

A. J. de Bruyn, Bydrage over Rumex Steinii en R. lepthanthes, en over vormen van Erodium coeruleum, Glyceria fluitans en Trifolium minus. Nederl. Kruidk. Archief. 2. Reihe I. p. 241—249. Tafel VIII.

Rumex Steinii Becker wurde 1858 in der Nähe von Haag vom Verf. gefunden; bis dahin war diese Art in den Niederlanden noch nicht beobachtet worden. Die gesammelten Exemplare trugen aber nur sterile Früchte, woraus der Verf. schliesst, dass diese Art eine Bastardform darstelle. Nach ihren sonstigen Merkmalen steht diese Form zwischen *R. palustris* und *R. obtsuifolius*, und man dürfe darnach annehmen, dass sie von diesen beiden

Arten abstamme. Zu demselben Schlusse gelangte auch Döll (Rheinische Flora).

Rumex leptanthes de Bruyn: *Laciniis perigonii fructiferi interioribus oblonge-triangularibus, basi subcordatis, in apicem longissimum, integerrimum productis, utrinque longe setaceo-dentatis, racemis erectis, parce foliosis, foliis imis late cordato-lanceolatis acutis, petiolis supra planis, marginatis.* Die Art wurde in zwei Exemplaren zwischen Haag und Wassernaar im Juni 1855 gesammelt. Die Tafel enthält die Abbildungen der Früchte von dieser und den nächstverwandten Arten.

Erodium coeruleum Gaudin *(Molinia coerulea).* Von dieser in den Niederlanden häufigen Art ist eine seltnere Form als Art unter dem Namen *Molinia litoralis* Host. zu trennen. Diese Form wurde im Aug. 1871 unweit Utrecht beobachtet, wo sie zusammen mit der *M. coerulea* wuchs.

Glyceria fluitans R. Brown, var. *tritacea* Fries, wurde bei Utrecht im Aug. 1871 gefunden.

Trifolium minus Relhan, var. *aggregatum*, zwischen Haag und Loosduinen im Jahre 1851 gefunden, eine merkwürdige Form deren Aeste je 20—30 am Gipfel dicht zusammengedrängte Köpfchen tragen.

C. M. van der Sande Lacoste, Aanwinsten voor de Flora Bryologica van Nederland. Nederl. Kruidk. Arch. 2. Reihe I. p. 249—251.

Eine Liste von etwa 15 seltenen indigenen Muscineen, von denen als besonders wichtig, oder als für unsere Flora neue Arten hervorzuheben sind: *Mnium rostratum* Schrad., *Leptotrichum vaginans* Sulliv., *Bryum fallax* Milde, *Hypnum hygrophilum* Jur., *Eurhynchium pumilum* Schpr., *Hypnum elegans* Hook. Nach Juratzka und Milde gehören die unter dem letzteren Namen angegebenen Exemplare nicht zu *H. elegans*, sondern stellen eine neue Art dar, der sie den Namen *Plagiothecium Schimperi* geben.

C. A. J. A. Oudemans, Aanwinsten voor de Flora Mycologica van Nederland. Ned. Kruidk. Arch. 2. Reihe I. p. 252—276. Tafel VIII.—XIII.

Eine Liste von 56 für die niederländische Flora neuen Pilzarten, zum grossen Theil mit Abbildungen der Sporen. Als vom Verf. neu aufgestellte Arten sind hervorzuheben: *Stemonitis heterospora*, *Hendersonia Caricis* (in foliis Caricis muricatae), *H. Typhae* (in culmis Typhae angustifoliae), *Septoria Rhamni* (in foliis Rhamni Frangulae), *Gloeosporium Platani* (in foliis Platani occidentalis), *G. Tiliae* (in foliis Tiliae parvifoliae), *Isariopsis carnea* (in foliis Lathyri pratensis).

C. A. J. A. Oudemans, Matériaux pour la flore mycologique de la Néerlande II. Archiv. Néerl. VIII. 1873. p. 343—416. Planche IV—XIII.

In dieser Abhandlung werden sämmtliche, seit dem Erscheinen der ersten Abtheilung dieser „Matériaux" in den Archiv. Néerl. II. p. 1—65, 1865, für die niederländische Flora neu entdeckte Pilzarten aufgeführt. Ihre Zahl beträgt 350, von denen ungefähr 40 noch gar nicht veröffentlicht waren, während die übrigen in holländischer Sprache im Nederl. Kruidk. Archief beschrieben wurden, und zwar zum Theil von Dr. Sprée (Ned. K. Arch. I Serie. V. p. 331—352), zum Theil vom Verf. (Ibid. II Serie. I. p. 96. p. 164—184, p. 252—267; Vergl. meinen ersten und zweiten Bericht, Flora 1873 No. 3 u. 4 und die oben besprochene Arbeit). Unter den 40 neuen indigenen Arten waren drei bis dahin noch unbeschrieben: *Gloeosporium Lychnidis* Oud. (auf Blättern von *Lychnis diurna*), *Protomyces Calendulae* Oud. (auf Blättern von *Calendula officinalis*), und *Cylindrosporium Heraclei* Oud. (auf Blättern von *Heracleum Sphondylium*). Diesen und den übrigen, in den erwähnten Arbeiten vom Verf. neu aufgestellten Arten sind Diagnosen in lateinischer Sprache beigefügt; über manche andere Art finden sich kritische Bemerkungen vor.

Durch diese Beiträge ist die Zahl der Pilze der niederländischen Flora auf 1846 gestiegen, welche sich über die einzelnen vom Verf. in seiner Liste adoptirten Abtheilungen folgendermaassen vertheilen: *Hymenomycetes* 628, *Gasteromycetes* 100, *Coniomycetes* 476, *Hyphomycetes* 181, *Physomycetes* 18, *Ascomycetes* 443. England, das einzige Land Europa's, von dem eine vollständige mycologische Flora vorliegt, zählt 2809 Pilzarten, also etwa 1000 mehr als Holland. An diesem Unterschiede betheiligen sich die *Hymenomycetes* mit etwa 400, und die *Ascomycetes* mit fast 500 Arten, während die *Coniomycetes* den geringsten Beitrag liefern.

Animadversiones circa Spruce *Lichenes Amazonicos et Andinos.*

Exponit W. Nylander.

Clarissimus collector Spruce collectionem insignem edidit horum Lichenum, quos determinavit rev. Leighton (vid. *Transact. Linn. Soc.* XXV, 1867, p. 433—460, cum tab. una, no. 56). Collectionis hujus quidem solum minorem numerorum partem conspicere mihi licuit, quum tamen in visis plurima erronea aut haud satis acute determinata et quaedam addenda inveni, utile habeatur observationes exponere sequentes. Ordinem sequamur libri rev. Leighton.

1. *Heterina tortuosa* (Nees). Fertilis datur nris 840 et 841, quod praetervidit rev. Leighton. Apothecia thallo concoloria urceolari-lecanorina minuta (latit. 0,2 millim. vel minora), prominula; thecae polysporae, sporae ellipsoideae parvulae.

Est Lichen cum *Heppia* genere structura omnino conveniens sed thallus subfruticuloso-divisus complicato-intricatus forsan typum generis proprii distinguendi designat, in subtribu *Heppieorum.*

2. „Cladonia Santensis" dicitur n. 26. Est mea *Cl. pityrophylla,* cui thallus pallido-glaucescens, K—, squamoso-foliolosus, squamis latit. 3—5 millim., lobiformibus, subcrenatis, subtus albis, podetia attenuata (crassit. 0,5—0,8 millim., altit. circiter 4 millim.) granuloso-corticata ascypha; apothecia pallida vel subfuscescentia, parva, agglomerata; sporae non visae. E Santarem.

3. „Cl. rangiferina f. sylvatica". Est *Cladina rangiferina* var. *crispatula* Nyl. in Flora 1869, p. 117. Thallus (K+) osteoleucus, facie *pycnocladae* Pers.

4. „Cl. medusina". Est *Cladina peltastica* Nyl. Similis fere *Cl. peltastae,* sed podetiis continue (subverrucose) corticatis et apotheciis testaceo-pallidis aut fusco-nigris. Thallus basi (vetustus) cinereo fuscescens. Vultu est quasi inter *Cl. peltastam* et *pycnocladam.*

5. „Cl. cornucopioides". Est *Cladonia corallifera* Kunze in Weig. Exs. e Surinam (etiam Kegel n. 116 e Paramaribo), thallo basi granuloso-squamuloso vel squamulis tenuibus et podetiis su-

---

1) Modo comparando *Nematonostoc* mihi genus sistit distinctum a genere *Hormosiphone* thallo filiformi vel tenuiter simpliciterque rhizomorphoide. Species eo pertinens calcicola lecta fuit in Pyrenaeis ad St. Béat. a rev. Dupuy.

perficie granuloso-furfuraceis. Constanter diversa videtur a *Cl. cornucopioide.*

6. *Cladonia secundana* Nyl. datur n. 35 (sine nomine). Thallus pallidus, basi crenato-squamosus, podetiis continue corticatis mediocribus (altit. circiter 2 centimetris, crassitie fere 2 millim.), ascyphis, superne parce vel aliquoties divisis; apothecia laete coccinea, minutula, aggregata, altero solum latere ramorum et in apicibus disposita (quasi in scyphorum abortivorum marginibus); sporae non visae. Ad flumen Negro.

7. „Stereocaulon turgescens" (n. 40). Est *St. denudatum* Flk.

8. „St. nanodes" (n. 44.) Est *St. congestum* Nyl.

9. „Urnea barbata f. hirta" (n. 50). Est *U. ceratina* Ach.

10. „U. barbata f. ceratina et cornuta" (n. 54 et 48). Est *U. florida* Ach.

11. „Ramalina fraxinea" (n. 55). Est *R. Yemensis* (Ach.).

12. „Peltigera rufescens" (n. 57). Est *P. dolichorhiza* Nyl.

13. *Stictina cometia* Ach. datur n. 63 (nomine erroneo „St. tomentosa").

14. *Stictina Peruviana* (Del.) datur n. 75 e Tunguragua (omnino similis n. 123 coll. Lindig. Nov. Granat.). Male dicitur „St. tomentella".

15. „Stictina gyalocarpa". N. 60 datur *Stictina Kunthii* (sporis 1—3-septatis, longit. 0,035—45 millim., crassit. 0,008—0,012 millim.); at aliud specimen ejusdem numeri est *Stictina pericarpa* Nyl.

16. „Stictina Lenormandii". Saltem n. 67 est *Stictina tomentosa* var. *L'Herminieri* (Fée). N. 62, e Playo del Pastasa, est *Stictina Kunthii* (Hook.).

17. „Stictina tomentosa". N. 74, e Rio Verde est *St. Peruviana.* N. 73, e Playo del Rio blanco, est *Stictina impressula* Nyl. N. Gran. p. 537.

18. „Stictina quercizans var. sinuosa". N. 66 est *Stictina tomentosa* (Sw.).

19. „Stictina ciliaris." N. 80 est *St. tomentosa* (Sw.).

20. „Sticta latifrons var. Menziesii" (n. 92), *Sticta patula* Del. videtur. Esse possit varietas *Stictae laciniatae*, subsimilis *dilatatae* Nyl. *Boliv.* (quae ut species propria *Sticta Boliviana* dicatur), mox differenti apotheciis receptaculo ciliato. Quae datur in Lindig N. Granat. n. 115 (sub nomine *dilatata*) etiam est species distincta (*Sticta Granatensis* mihi) thallo longe magis scrobiculato et subreticulato-costato, apotheciis receptaculo sub-

granulato-rugoso etc. *Sticta latifrons* Rich. distat nonnihil a *St. patula:* gonidiis majoribus, margine thallino apotheciorum crenato etc.

21. „Parmelia megaleia" (n. 113). Est *P. latissima* Fée.

22. „P. relicina" (136). Est *Parmelia relicinella* Nyl.

23. „Physcia chrysophthalma" (n. 173). Est *Physcia flavicans* var *exilis* (Ach.).

24. „Ph. speciosa var. podocarpa" (165). Est *Physcia barbifera* Nyl.

25. „Pannaria nigro-cincta". Saltem n. 142 est *Lecidea breviuscula* Nyl.

26. „*Amphiloma gossypinum*". N. 140 est *Byssocaulon molle* (Sw.).

27. „Lecanora soredifera". N. 186 est *L. granifera* var. *coronulans* Nyl. Apothecia fusconigra e granulis thalli. E. Sao Gabriel.

28. „Coenogonium Leprieurii." N. 230 est recte hoc, sed n. 28 (e Rio Negro) sistit *C. subvirescens* Nyl.

29. „C. Linkii". Saltem n. 226 est *C. subvirescens.*

30. „Lecidea parvifolia var. intermediella" (208). Est *Lecidea circumpurpurans* Nyl. Thallus albido-cinerascens tenuis, minute granuloso-squamulosus (granulis scilicet depressis subimbricatis), effusus, hypothallo fusco tenui; apothecia obscure fusca vel nigro-fusca, plana, marginata (margine saepius rubescente), demum convexa (latit. circiter 1 millim.), intus nigro-fusca; sporae 8nae fusiformi-ellipsoideae, longit. 0,006-9 millim., crassit. fere 0,003 millim., epithecium incolor paraphyses non discretae, hypothecium infuscatum (pro parte, praesertim perithecio saepius purpurascente). Jodo gelatina hymenialis coerulescens (coerulescentia persistente). — Est species affinis *L. furfuraceae,* a qua notis datis facile dignoscitur. Thallus K —, Ca Cl —.

In Brasilia ad S. Gabriel, corticola.

31. „Lecidea parvifolia var. corallina". Nr. 185 est *Lecidea haemophaea* Nyl. in Flora 1869, p. 122.

32. „Lecidea myriocarpa". N. 203 et 213 sunt *Lecidea subdisciformis* Leight.

33. „Graphis anguilliformis". N. 292 est *Graphis candidata* Nyl. mox differens a *Gr. anguilliformi*: thallo albo opaco, apotheciis omnino obductis, sporis minoribus tenuioribusque (longit. 0,060—95 millim., crassit. 0,007—9 millim., jodo non tinctis).

34. „Opegrapha vulgata". Saltem n. 276 visus longe differt;

est *O. phyllobia* Nyl. Apothecia linearia subrecta aut subflexa (latit. circiter 0,1 millim., longit. 0,5—0,8 millim.), depressiuscula, humida linea rimiformi epitheciali albida (nam hypothecium incolor).

35. *Verrucaria pallidula* Nyl. datur n. 196 (sine nomine). Thallus ei albido-pallidus vel dilute lurido-pallidus, squamuloso-subimbricatus, squamulis subrotundato-difformibus (latitudinis 1 millim. vel minoribus); apothecia perithecio nigro immersa (latit. non 0,2 millim. adtingentia), extus ostiolo obscuro non prominulo; sporae 2nae incolori-sublutescentes oblongae murali-divisae, longit. 0,020—34 millim., crassit. 0,009—0,012 millim.

Supra terram sabulosam in Andibus Peruvianis ad Tarapoto (Spruce, n. 196).

Notis datis et jam minutie differt omnino a *V. pallida* et affinibus.

Ueber die Menge des Chlorophylls in den oberirdischen Organen der *Neottia nidus avis*.

Von Julius Wiesner.

Vor einiger Zeit gelang es mir, den Nachweis zu liefern, [1]) dass *Neottia nidus avis* Chlorophyll enthält, obgleich die chlorophyllführenden Organe weder grün erscheinen, noch in deren Geweben sich Chlorophyll direct nachweisen lässt. Gleichzeitig veröffentlichte ich die Wahrnehmung, dass auch in Orobanchen, die man gleich der früher genannten Pflanze für chlorophyllfrei hielt, Blattgrün enthalten ist.

In der betreffenden Abhandlung habe ich mich stenge daran gehalten, das Chlorophyll in den bezeichneten Pflanzen nachzuweisen und über die Natur einiger anderer in diesen Gewächsen vorhandenen Farbstoffe vom mikrochemischen Standpunkte aus zu berichten. In eine Discussion über die physiologischen Functionen des Chlorophylls in der Neottia, einem ausgesprochenen Humusbewohner, bin ich nicht eingegangen. Und zwar mit voller Absicht. Ich hätte Fragen von höchster physiologischer Wichtigkeit erörten müssen, die man wohl gerne an der Hand

---

1) **Pringsheim's Jahrbücher f. wiss. Bot. VIII. p. 575 ffd. Vorl. Notiz in der bot. Zeit. 1871, p. 619.**

eingehender exacter Experimente zu beantworten strebt nicht aber auf vereinzelnte Beobachtungen hin bloss flüchtig berühren mag. Ich war mit meinen Beobachtungen über den Nachweis des Chlorophylls in N. n. a. zu Ende, und als ich an die Versuche über die Assimilation dieses Humusbewohners gehen wollte, fehlte es mir an dem nöthigen Untersuchungsmaterial. Ich verschob desshalb meine Versuche auf spätere Zeit.

Die im vorigen Jahre mit *Neottia nidus avis* angestellten Untersuchungen haben noch zu keinem befriedigenden Resultat geführt. Dass die oberirdischen Organe der genannten Pflanze Kohlensäure zu assimiliren vermögen, ist durch meine Versuche allerdings wahrscheinlich geworden, ob aber N. n. a. Humin-Substanzen aufzunehmen und zu assimilren im Stande ist, darüber kann ich noch keinerlei bestimmte Auskunft geben, da meine Versuche mit der Cultur der N. n. a. in Nährstofflösungen durch Mangel an Material unterbrochen wurden.

Wenn ich in diesen Zeilen meine Beobachtungen über die Menge des Chlorophylls in der genannten Pflanze mittheile, bevor ich die ungleich wichtigere Frage über dessen physiologische Function in diesem Humusbewohner zu beantworten in der Lage bin, so geschieht dies nur desshalb, weil Sachs in seinem allerseits als vortrefflich anerkannten Lehrbuch der Botanik [1]) aussagt, ich hätte Spuren von Chlorophyll in der N. n. a. nachgewiesen, was wohl aus keiner Stelle meiner Abhandlung und der ihr vorhergegangenen vorläufigen Notitz hervorgeht, und auch Reinke in seiner schönen Untersuchung: „Zur Kenntniss des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon“ [2]) hervorhebt, dass in den Geweben der genannten Pflanze (N. n. a.) das Chlorophyll „jedenfalls nur sehr spärlich“ vorkomme. Ueber die Menge des Chlorophylls in den Geweben der N. n. a. habe ich mich in der oben genannten Abhandlung allerdings nicht ausgesprochen; aus meiner Mittheilung, dass die Pflanze in Weingeist rasch ergrünt und man schon durch Aufguss von Alkohol auf die zerquetschte Pflanze ein Extract erhält, welches ohne vorhergehende Einengung lebhaft grün erscheint, und mit rothem Lichte fluorescirt, hätte man aber wohl auf das Vorhandensein von mehr als spärlichen Mengen von Chlorophyll schliessen können.

Ich habe nun mehrere Versuche zu dem Zwecke angestellt, die Menge des Chlorophylls in der genannten Pflanze im Ver-

---

1) 3. Aufl. p. 628.

2) Flora 1873. p. 177. ffd.

gleiche zu anderen chlorophyllreichen Pflanzentheilen zu ermitteln. Da es bis jetzt kein Mittel gibt, das Chlorophyll — ich supponire dabei keineswegs, dass letzteres ein chemisches Individuum sei — zu isoliren, so musste ich auf eine directe quantitative Bestimmung des Chlorophylls verzichten. — Ich wendete zur Ermittlung des Chlorophyllgehaltes folgende Methode an.

Ich erschöpfte eine gewogene Menge von Nadeln der *Pinus silvestris*, deren Trockengewicht ich nebenher bestimmte, mit absolutem Alkohol und verdünnte die Lösung unter fortwährendem Zusatz dieser Flüssigkeit so lange, bis sie in der Färbung mit einem alkoholischen Chlorophyllextracte übereinstimmte, das aus einer im völlig getrockneten Zustande gleich viel wiegenden Menge von oberirdischen Theilen der N. n. a. bereitet wurde, selbstredend durch völlige Erschöpfung der letzteren mittelst des genannten Lösungsmittels. Ich führte die Verdünnung der gewonnenen Chlorophyllextracte so weit fort, bis deren grünliche Färbung für mein Auge eben zu verschwinden begann. Die beiden so erhaltenen Alkoholvolumina konnten den Chlorophyllmengen proportional gesetzt werden.

Ich machte 4 Versuche, welche folgende Verhältnisse zwischen dem Chlorophyllgehalt getrockneter Stämme von N. n. a. und jenem getrockneter Föhrennadeln ergaben:

a)	1	:	6 . 8
b)	1	:	8 . 0
c)	1	:	6 . 9
d)	1	:	7 . 4
Mittel	1	:	7 . 3

Die Chlorophyllmenge der wasserfreien Gewebe der N. n. a. beträgt also etwa den siebenten Theil der Chlorophyllmenge der trokenen Föhrennadeln.

Ungünstiger erscheint das Verhältniss, wenn man die Chlorophyllmenge auf die Lebendgewichte reducirt, da in frischen Stengeln der N. n. a. 3–4 mal mehr Wasser enthalten ist, als in den Nadeln der *Pinus silvestris*.

Ich bemerke noch, das die Chlorophyllextracte von N. n. a. und von Föhrennadeln eine gewisse Verschiedenheit zeigen, indem die nach Kraus' Methode daraus durch Benzol abgeschieden blaugrünen Antheile quantitativ nicht übereinstimmen. Wenn ich nämlich die Benzolauszüge gesättigter alkoholischer Chlorophyllextracte von N. n. a. und Föhrennadeln mit

Benzol so lange verdünne, bis die Färbungen für mein Auge verschwinden, so benöthige ich stets für das Föhrennadelextract ein beträchtlich grösseres Volum Benzol als für den Auszug aus den Stengeln der N. n. a.

Aus obigen Versuchen ist also ersichtlich, dass die Chlorophyllmenge in N. n. a. keineswegs eine geringe ist, wie Reinke angiebt. Auch die Aussage, dass die Chlorophyllmenge in der N. n. a. an und für sich zu gering ist „um für die Assimilation in Betracht zu kommen" (Sachs l. c.) ist zu berichtigen.

Indess will ich mit dem Hinweis auf die Menge des Chlorophylls in der N. n. a. noch keineswegs behaupten, die Entstehung der gesammten Stärke, welche in den Geweben dieser Pflanze vorkömmt, erfolge hier aus unorganischen Nährstoffen unter Interventinon des Chlorophylls etwa wie die Bildung der Stärkekörnchen in gewöhnlichen grünen Blättern; ja ich könnte mir, so lange nicht Beweise vom Gegentheil vorhanden sind, ganz gut vorstellen, dass der grösste Theil, vielleicht sogar alles Chlorophyll in der Form, wie es in den Geweben der N. n. a. vorkömmt, physiologisch gänzlich bedeutungslos ist, und — vom Standpunkte der Descendenztheorie — nur als ein Rest anzusehen ist, von einer specifisch grünen Pflanzenform ererbt, aus der N. n. a. nach und nach hervorgegangen ist.

Hält man sich aber an die Thatsachen, so darf nicht übersehen werden, worauf ich bereits in meiner Eingangs genannten Abhandlung aufmerksam machte, dass in jenen Farbstoffkörperchen, welche die Träger des Chlorophylls in der genannten Planze sind, Stärkekörnchen auftreten, die in dem Protoplasma dieser Körperchen entstanden sind und die mithin mit demselben Rechte, wie Stärkeeinschlüsse in gewöhnlichen Chlorphyllkörnern, als aus unorganischen Nährstoffen entstandene organische Erzeugnisse der Zellen anzusehen sind. Hiefür spricht auch die Absorption und die durch meine bisherigen Versuche wahrscheinlich gewordene partielle Zerlegung der Kohlensäure durch Blüthenschäfte von N. n. a., welche unter mit Kohlensäure gesättigtem Wasser dem Licht ausgesetzt wurden.

Wenn Reinke (l. c. p. 178 und 179) den Beweis erbracht zu haben glaubt, dass sich in Corallorhiza Stärke aus Huminsubstanzen (so ist wohl die Stelle, wo von Humus und modernden Pflanzentheilen als Nährstoffen für die genannte Pflanze gesprochen wird, zu verstehen) bildet, so kann ich ihm einstweilen noch nicht zustimmen. Ueber die Assimilation ja selbst über die Aufnahme von Huminsubstanzen durch die Pflanze liegen bis jetzt nur sich widersprechende Versuche vor. Man erinnere sich hierbei nur an die bekannten Versuche von Saussure, Hartig, u. a. [1]). Erst Versuche mit Nährstofflösungen, in welchen neben den für die genannte Pflanze nöthigen mineralischen Bestandtheilen noch Huminsubstanzen vorhanden sind, können die Frage über die Assimilation der phanerogamen Humusbewohner zum Abschluss bringen. Bis dahin ist die Annahme erlaubt, dass das etwa vorhandene Chlorophyll dieser Pflanzen denn doch eine grössere Rolle spielt, als von anderer Seite angenommen wird, und dass Stärkekörnchen [2]) und andere noch nicht zu Huminkörpern zerfallene Reservestoffe in der Laubdecke vorkommen, die in ähnlicher Weise Materiale zur Erzeugung von Stärke etc. für die sog. Humusbewohner abgeben, wie etwa die Stärke des Endosperms für den Keim.

Wien, am 30. December 1873.

Literatur.

Phanerogamische Flora von Ober-Oesterreich von Med. Dr. **Duftschmid**, Stadtarzt in Linz, nach dessen Manuscript herausgegeben vom Museum **Francisco-Carolinum**. Linz 1870—73. In Comm. der Ebenhöchschen Buchhandlung.

Dr. Duftschmid, der seit Jahren die Phanerogamen-Flora um Linz und auf Ausflügen die des übrigen Oberösterreichs mit allem Eifer durchforscht hatte, hinterliess bei seinem im Jahre 1866 eingetretenen Tode das bis auf die Einleitung vollendete Manuscript einer Phanerogamen-Flora von Oberösterreich, welche das Museum Francisco-Carolinum in Linz nach dessen Tode nebst dessen Herbar durch Kauf erwarb und als einen wesentlichen Theil der Landeskunde und ein Andenken an ihr eifriges langjähriges Mitglied herauszugeben beschloss, da bisher nur eine sehr mangelhafte Flora vom Pfarrer Seiler und ein unvollstän-

---

1) S. auch Knop, Kreislauf des Stoffs, p. 581 und 619

2) Die Stärkeentleerung bei abfallenden Blätter ist, wie ich mich überzeugte, keine vollständige; auch setzt die Stärke dem Fäulnissprocess ziemlichen Widerstand entgegen.

diges Floren-Verzeichniss vom Apotheker Brittinger, von Neilreich in seiner Flora Unterösterreichs benützt, erschienen sind. Referent glaubt auf diese Flora, von der bisher die Monocotyledonen in 3 Heften erschienen sind, um so mehr aufmerksam machen zu sollen, als diese nach dem natürlichen System bearbeitete Flora in Hinsicht auf die treffliche, ausführliche Charakteristik der Abtheilungen in Familien, Gattungen, Arten und Abarten mit Hervorhebung der wesentlichen Kennzeichen nach dem Blüthenstand, den Deckhüllen und Befruchtungsorganen, nach den neuesten Werken mit genauer Angabe der Blüthezeit, der Boden- und Höhen-Verhältnisse und bei seltnern der Fundorte, sich auszeichnet, wodurch sie sich Neilreichs trefflicher Flora Unter-Oesterreichs würdig zur Seite stellt.

Indem Referent rücksichtlich der fehlenden Angabe der Naturbildung des Landes auf seine kurze Schilderung derselben in der Anzeige der kryptogamischen Flora Ober-Oesterreichs von Dr. Pötsch und Dr. Schiedermayer in dieser Zeitung von 1873 verweist, aus welcher sich auf eine reiche deutsche Thal- und Wasser-, sowie Kalkalpenflora schliessen lässt, glaubt er auf folgende in pflanzengeographischer Hinsicht wichtige Angaben dieser Flora aufmerksam machen zu sollen.

In Betreff der 111 aufgeführten Gräser finden sich ausser den allgemein verbreiteten Thalgräsern die in den angränzenden Gebirgsländern fehlenden: *Andropogon Ischaemum* L., *Cynodon Dactylon* Pers. dort verbreitet, ebenso *Stipa pennata*, *capillata* jedoch selten, *Avena strigosa*, *fatua* L., *Eragrostis poaeoides*, *Poa dura* hie und da, ebenso *Lolium linicola* A. Br. und *temulentum* L., letzteres unter Gerste, der südliche *Cynosurus echinatus* in Saaten bei Steyer. Die Grasflora der dortigen Kalkalpen kennzeichnen *Avena Hostii* Boiss., *Poa cenisia* All., *hybrida* Gaud. Von den 90 Cyperaceen ist *Carex* durch 64 Arten vertreten, worunter die seltene *pulicaris*, *cyperoides*, *microstachya*, *Halleriana*, *humilis*, *supina*, *fuliginosa*, *Michelii*, *curvula*; *Elyna* und *Kobresia*, sonst kieselstett, kommen auf Kalkalpen vor. Scirpi 13 mit den seltenen *ovatus* und *maritimus*. Von Wassergewächsen die sonst in Gebirgsgegenden fehlenden *Sagittaria*, *Butomus*, *Stratiotes*, *Hydrocharis*.

Juncaceen 20, worunter die seltene *Luzula Forsteri* und die hier irrig als Form der *spadicea* aufgeführte *L. glabrata* Hppe, eine charakteristische Simse der Kalkalpen Oesterreichs. Der sonst schieferstette *Juncus trifidus* kommt hier mit der Form

Hostii auf den Kalkalpen vor, der seltene *J. tenuis* findet sich dort im Mühlkreise. Von den 26 Liliaceen kommen die sonst seltene *Tulipa sylvestris* bei Veyen, *Fritillaria Meleagris* im Innviertl, *Anthericum Liliago* bei Meyen vor. Ornithogalen: *nutans*, *chloranthum*, *sulfureum*, *pyrenaicum* bei Steyer, Gageen nur 3, worunter die sonst seltene *stenopetala*, während *minima* und *Liottardi* fehlen. Allien 14, worunter das seltene *multibulbosum* bei Steyer, *rotundum* und *scorodoprasum* nicht selten. Muscari 3, *botryoides* nur verwildert. Iris-Arten 7, wovon *graminea* und *sambucina* nicht selten, *Narcissus poeticus* hier eine Zierde der Bergwiesen mit dem seltenen *iridiflorus*, die sonst seltener *Convallaria latifolia*; 46 Orchideen schmücken die dortigen Grasplätze, worunter die sonst seltenen *fusca*, *variegata*, *pyramidalis*, *pallens*, *Platanthera chlorantha*, *Ophrys aranifera* und *arachhites*, das seltene *Epipogium* der Alpenwälder, *Malaxis paludosa*, *Loeselii* der Moore; Potamogeton fanden sich 14, worunter das sonst seltene *praelongus*.

Dr. **Sauter.**

Sammlungen.

Bryotheca belgica. — Herbier des mousses de Belgique par **Frédéric Gravet.** — Fascicule I und II (No. 1—100). — Louette-Saint-Pierre, Mai 1873. —

Seit dem Erscheinen des 1. Fascikels der „*Les mousses* de la Belgique, par Louis Piré, Bruxelles 1870“ ist eine neue Lieferung nicht publicirt worden, indem Herrn Prof. Piré, wie es, scheint, anderweitige Arbeiten an der Fortsetzung seiner Sammlung zur Zeit noch verhindern. — Um so erfreulicher dürfte es sein, dass Herr F. Gravet es unternommen hat, die Resultate seiner sorgfältigen Durchforschung der interessanten und seither nur mangelhaft bekannten belgischen Moosflora dem botanischen Publikum zugänglich zu machen. Es liegen uns die beiden ersten Lieferungen seiner *Bryotheca belgica* vor, welche die Beachtung der Bryologen in hohem Grade verdienen. In durchweg musterhaft schönen und reichlichen Exemplaren wechseln hier gewöhnlichere Arten mit den seltensten und interessantesten Species und Varietäten! So fällt unser Blick gleich auf *Barbula Mülleri* Bruch, die in schönen Fruchtrasen vorliegt. *Barbula canescens* Bruch., *B. Brebissoni* Brid., *Fissidens rivu-*

laris Br. et Sch., *Cinclidotus riparius* Br. et Sch. c. fruct., *Campylopus brevifolius* Schpr., *Hyocomium flagellare* Schpr. *Weisia denticulata* Brid. u. s. w., — das sind Sachen, die jedem Moosfreunde willkommen sein dürften. Besonders wird dies auch mit dem äusserst selten fructificirenden *Pterogonium gracile* Dill. der Fall sein, von Herrn Delogne auf Felsen bei Frahan (Luxembourg) mit Früchten gesammelt. — Die Bestimmungen sind correct, die Ausstattung der Sammlung ist eine vorzügliche. Jede Species liegt, in meist reichlichen Exemplaren, frei in einer Enveloppe, welche auf ein starkes, weisses Blatt Papier, im Formate der Rabenhorst'schen *Bryotheca*, befestigt ist, begleitet von einer Etiquette, und diese einzelnen (50) Blätter umschliesst dauerhaft eine elegante Mappe. — Die 3. und 4. Lieferung werden Ende Februar d. J., die 5. und 6. noch vor Ablauf dieses Jahres zur Versendung kommen und werden unter Anderem enthalten: *Ephemerum stenophyllum*, *Sporledera*, *Ephemerella recurvifolia*, *Dicranum fulvum*, die kritische *Barbula sinuosa* Wils., welche indessen, nach Juratzka, wohl zu *B. vinealis* Brid. als „*forma luxurians*" gehören dürfte, *Orthotrichum pulchellum*, *Grimmia sulcata* Saut. (bei kaum 450 Met. auf Schieferfelsen nächts Willerziel), *Barbula intermedia*, var. *calva* Dur., *Eurhynchium Vaucheri*, var. *fagineum* H. Müll., *Grimmia unicolor*, *Funaria Hibernica*, etc. etc. —

Auch die sogenannte *Angstroemia Lamyi* Boul. wird im 3. Fascikel erscheinen. Ref. hat über dieses Moos noch nicht in's Klare kommen können; nach den ihm vorliegenden Räschen dürfte es wohl besser zu einer noch unentwickelten (vielleicht neuen ?) Art der Gattung *Leptotrichum* gehören. — Die *Bryotheca belgica* ist nur durch den Herausgeber zu beziehen (Adr.: Mr. F. Gravet à Louette-Saint-Pierre, canton de Gedinne, prov. de Namur, Belgique), jede Lieferung, à 50 Species, kostet 10 francs, das Porto trägt der Empfänger. Im Vergleiche mit anderen Sammlungen scheint uns dieser Preis allerdings etwas hoch; allein bei der Schönheit der Exemplare und der wirklich splendiden Ausstattung dieser Sammlung, der wir die weiteste Verbreitung wünschen, ist er immerhin billig zu nennen. —

A. Geheeb.

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

Tab. II.

1.
10.
11.
14.
15.
25.
3.
2.
22.
4.
9.
12.
23.
5.
8.
13.
18.
21.
16.
20.
17.
6.
7.
19.
24.

FLORA.

57. Jahrgang.

N° 6. Regensburg, 21. Februar 1874.

Inhalt. F. Arnold: Lichenologische Fragmente. — Dr. J. Müller: Nomenclaturische Fragmente. — Literatur. — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Lichenologische Fragmente

von F. Arnold.

XVI.

Mit den auf den Flechten lebenden Parasiten haben sich, wie aus den Citaten von Tulasne mem. p. 114 hervorgeht, schon seit Acharius sowohl Lichenologen als Mycologen beschäftigt. Mehr oder weniger umfassende Beschreibungen und Verzeichnisse dieser kleinen Pflänzchen sind bei Tul. mem. 112, Mass. misc. 12, 26; Nyl. syn. 58, Ohlert Aphor. II. 14 und besondes in Körb. par. 452 zu finden und Lindsay führt in seiner Enum. of Microlich. bereits 125 Arten auf. In den letzten Jahren hat sich nun aber die Zahl der beschriebenen Formen so sehr vermehrt, dass eine nochmalige Aufzählung derselben nicht unzeitgemäss erscheinen dürfte. Hiebei vermag ich jedoch nur einen Theil der lichenologischen Literatur zu verwerthen und ein erschöpfender Ueberblick wird überhaupt erst dann erstrebt werden können, wenn auch von Seite eines Mycologen die einschlägige Pilzliteratur sowie die in den Fungis exsicc. von Rabenhorst, Fuckel enthaltenen Fungilli auszugsweise zusammengestellt sein werden.

Die Gesammtzahl der europäischen Flechtenparasiten wird meines Erachtens in wenig Jahrzehnfen auf ein halbes Tausend Arten gestiegen sein.

Vor Allem sind von den eigentlichen Parasiten einige Gruppen abzuzweigen, welche da und dort damit vereinigt wurden oder welche aus Zweckmässigkeitsgründen für sich bestehen dürften.

I. Nicht wenige wahre Lichenen gehen hauptsächlich in alpinen Höhen parasitisch auf andere Flechten über; der alternde Thallus grösserer, der Erde aufliegender Laubflechten wird dort öfter als in der Ebene oder niedrigen Gebirgen von frischen, oft benachbarten Flechten überwuchert; weit seltener wachsen vereinzelte Apothecien auf einer fremden steinbewohnenden Krustenflechte. Man könnte derartige Flechten Pseudoparasiten nennen; zu den eigentlichen Parasiten sind sie aber schon desshalb nicht zu rechnen, weil der blosse Wechsel des Substrates ihre Eigenschaft als echte Flechten nicht ändert, während die Mehrzahl der wahren Parasiten gegenwärtig eher den Fungillis als den Lichenen zugerechnet wird.

Als hauptsächliche bis jetzt bekannte Beispiele dieses Ueberganges von Lichenen auf Lichenen können genannt werden:

1. *Ephebe pubescens* Fr. Linds. 5. Körb. syst. 11, 14. auf Stereoc. toment. und condensat.
2. *Pyrenopsis* — — Th. Fries Scand. 154: auf Gyrophora vellea.
3. *Phylliscum endocarpoides* Nyl., Th. Fries Scand. 154: auf Gyrophora vellea.
4. *Leptog. albociliatum* Desm., Th. Fries Scand. 154: auf Gyrophora vellea.
5. *Alect.* jub. chalyb. Th. Fries Scand. 26: supra lichenes.
6. *Cladonia pyxidata*: der sterile Thallus auf veralteter Peltig. aphthosa auf Gneissboden oberhalb Kühtbei in Nordtirol.
7. *Cladonia* extensa (cornucop.) Der sterile Thallus auf veralteter Peltig. aphthosa des Blaser ober der Waldrast in Tirol.
8. *Normandina* Jung. Del., Linds. 6: auf Pannaria triptophylla, plumbea.
9. *Arctomia delicatula* Th. Fries Spitsb. 17: supra lichenes destructos.
10. *Candelaria vitellina*: Th. Spitsb. 19, Linds. 6,30: supra lichenes emortuos.
11. *Gyalolechia aurella*: auf veralteter Peltigera canina bei 6800′ ober der Waldrast in Tirol.
12. *Callop. cerinum cyanol.* Th. Fries Spitsb. 26, Linds. 6: supra lichenes emortuos; var. stillicidiorum: Th. Fries arct. 118, Arn. Waldrast p. 1144: supra lichenes emortuos; auf Peltig. canina.

13. *Callop. Jungerm.* var. subolivac. Th. Fries Scand. 180. Supra Peltigeras emortuas.
14. *Blast. ferrug.* cinnamomea Th. Fries Scand. 184: supra Peltigeras vetustas.
15. *Rinodina turfacea*: Th. Fries arct. 127, Scand. 196: supra Peltigeras emortuas.
    var. *roscida* Smft.: Arn. Waldrast 1144: auf Peltigera canina.
16. *Rin. mniaraea* (Ach.) sec. Nyl. Lapp. Or. 131 supra lichenes vetustos.
17. *Lecanora castanea* Hepp, Th. Fries Scand. 272: supra Peltigeras mortuas.
18. *Lecan. subfusca* Ach., Linds 6. paras. hie und da auf anderen Flechten.
19. *Lecan. Flotowiana* Spr., Körb.: die Apothecien (disco cerino, margine albo, non crenato) kommen zerstreut auf dem Thallus von Stigmatomma cataleptum vor: Kalkblöcke bei den Obernberger Seeen in Tirol: 5000′.
20. *Pertusaria panyrga* (Ach.) Th. Fries Scand. 308: supra lichenes.
21. *Pertus. coriacea* Th. Fries Scand. 318: lichenes obducens.
22. *Urceol. scruposa lichenicola* Mont.; Linds 6. Th. Fries Scand. 302: supra Cladoniarum caespites (var. parasitica Anzi anal. 12; var. lichenophila Ohlert Zus. 22.)
23. *Toninia squalida* (Ach.) Tul. mem. p. 110: auf Pertus. Wulfenii.
24. *Biat. Tornoensis* (Nyl.) Th. Fries Spitsb. 37: supra lichenes.
25. *Biat. decolorans*: der sterile Thallus auf alternder Peltig. aphthosa bei 6800′ ober der Waldrast in Tirol.
26. *Biatora vernalis* Ach. f. subduplex Nyl. Scand. 201, Linds 8 supra Peltigeras emortuas.
27. *Bilimbia milliaria* (Fr.) Th. Fries arct. 184: supra lichenum emort. stratum.
28. *Bilimb. obscurata* (Smft.) Arn. Waldr. 1121: auf Peltigera canina.
29. *Bil. sphaeroides* var. *substipitata* Nyl. Lapp. Or. 183: supra lichenes emortuos.
30. *Bil. microcarpa* Th. Fries: Apothecien kommen auf dem Thallus der *Cladonia cariosa* vor; Sonnwendjoch in Tirol bei 6500.′
31. *Bacidia herbarum* Hepp: Apothecien wachsen gemeinschaftlich neben der vorigen.
32. *Buellia insignis* (Naeg.) Th. Fries arct. 228: supra lichenes emortuos.

33. *Buell. parasema saprophila* Ach.; Arn. Waldrast 1140: auf *Parmelia caesia.*
34. *Buellia thioconis* Norm. loca nat. 358: ad terram lichenibus destructis vestitam.
35. *Lecidella Wulfeni* Hepp; Arn. Waldr. 1122: auf *Peltigera canina.*
36. *Opegrapha saxicola* Ach., Stizbgr. p. 23. — Die Apothecien siedeln im Frankenjura hie und da auf *Verruc. calciseda* über.
37. *Opegr. centrifuga* var. *parasit.* Müll. Flora 1872 p. 502: thalli areolis Callop. chalyb. et Lecan. calcar. viridulae inspersa.
38. *Coniangium luridum* (Ach.): Branth. Lich. Dan. 50, 119: auf Peltigera.
39. *Coniang. Körberi* Lahm: Arn. Waldr. 1130, 1147: auf dem Thallus der *Lecidea petrosa*; auch auf dem Thallus der *Bilimbia Regeliana* bei 6000′ ober der Waldrast in Tirol angetroffen.
40. *Placidium monstrosum* (Schaer.) Mass., Körb. par. 55: auf *Placodium saxicolum.*
41. *Placidium hepaticum* (Ach.): Arn. Flora 1867 p. 561, Körb. syst. 408: auf *Collema furvum* (abbreviat.)
42. *Sagedia decolorella* Nyl. Lapp. Or. 172: auf *Peltigera scabrosa.*
43. *Sagedia trechalea* Nyl. Lapp. Or. 171 sub Verruc.: auf veralteter *Solorina crocea* des Gneissgerölles oberhalb Kühthei in Nordtirol bei 6800.′
44. *Microglaena sphinctrinoidella* (Nyl.) sec. Nyl. Lapp. Or. 171 supra thallum *Peltig. aphthosae.*
45. *Microthelia marmorata* (Hepp) Körb.: Apothecien kommen parasitisch auf dem Thallus des *Amphoridium Hochstetteri* an Kalkfelsen bei Eichstätt vor.
46. *Arthopyrenia tichothecioides* m. — Die Apothecien finden sich auf dem Thallus von *Thelidium decipiens scrobicul. Garov.* an Kalkblöcken bei den Obernberger Seeen in Tirol. 5000.′

II. Die auf veralteten, holzartig verhärteten Pilzen und auf Fichtenharz vorkommenden Flechten, meist Biatoreen, dürfen von den Flechtenparasiten wohl mit Recht losgetrennt werden; es gehören hieher:

A. auf Pilzen (Polyporus) lebende Arten:

1. *Lecanora lividella* Nyl. Flora 1873 p. 18.
2. *Biatora phaeostigmella* (Nyl. Flora 1867 p. 177.)
3. *Biatora microphaea* (Nyl. Flora 1866 p. 84).

4. *Biatorina chloroticella* (Nyl. Flora 1866 p. 85.)
5. *Biatorina adpressa* var. *convexiuscula* Nyl.
6. *Bilimbia igniarii* (Nyl. Flora 1867 p. 328).
7. *Bacidia inund. carneolutea* (Nyl. Flora 1867 p. 178.)
8. *Coniang. patellul. tenellulum* (Nyl. Flora 1866 p. 84.
9. *Leciographa polyporina* (Nyl. Flora 1865 p. 148).
10. *Calicium incrustans* Körb. syst. 312.

B. auf Fichtenharz wachsende Formen:

Tromera.

1. *resinae* (Fr) Mass. Flora 1858 p. 507. Körb. par. 453. Branth 115. Lec. res. Nyl. Scand. 213, Pez. Fenn. 68. Ohlert 48, Leight. 354.
   T. myriospora (Hepp) Kplh. L. Bay. 228, Anzi cat. 117.
   Biatorella res. Mudd. 191. Norm. loca 353.
   Bruttan 103.
   icon: Hepp tab. 37.
   exs. Hepp. ad tab. 37, Anzi 267, Erb. cr it. 1236, Rabh. 564, 786. Körb. 389.
   f. minor Nyl. Lapp. Or. 185.
2. *sarcogynoides* Mass. Flora 1858. p. 507, Bruttan 104, Kplh. L. B. 228, Körb. par. 454. Bagl. Comm. crit II. p. 405.
3. *difformis* (Fr.); Lec. diff. Fr.; Nyl. Pez. Fenn. p. 68.

Coniocybe.

C. *baeomycoides* Mass. sert. lich. (1856) 83, Beltr. L. Bass. p. 284. Anzi neos. 4. *Con. crocata* Körb. par. 300 (1863.)
exs. Erb. cr. it. 1166, Rabh. 736.

III. Folgende Arten sind nach der Beschreibung nicht zu den Parasiten zu rechnen:

1. *Buellia Caldesiana* Bagl. comm. cr it. I. p. 19, Erb. cr. it. I. 1088.
2. *Dactylospora Beckhausii* Körb. Verhdlgn. Preuss. Rheinl. 1859, Kplhb. Geschichte II. p. 711 ist kein Parasit, sondern Bilimb. effusa Auwd. (teste Lahm in lit. Nov. 1873.)
3. *Dacampia Hookeri* (Borr) Körb. par. 207, Norm. loca 362; *Sphaeria H. Crombie* 88, Leight. L. of Gr. Br. 309, Linds. obs. 547. 555.
   icon: Leight. angioc. Tab. XXVII, Fig. 5, Flot. *Lecid. scabrosa* p. 82. Linds. ob. tab. XXIV. 27. 28. Mass. sulla Lec. Hook. fig 2.

exs. Schaer. 526, Anzi 135, Arn. 126 a. b.; Körb. 379, Leight. 318.

4. *Arthopyrenia Kelpii* Körb. par. 387, exs. 357.
5. *Arth. inconspicua* Lahm. Körb. par. 387, Nyl. Flora 1865 p. 213, Arn. exs. 569.
6. *Arth. leptotera* (Nyl. Flora 1865 p. 212).
7. *Arth. socialis* Körb. par. 388. Arn. in Flora 1871. p. 156, tab. III. fig. 1.
8. *Arth. tichoth.* var. *vicina* m. Waldr. p. 1133, fig. 5.
9. *Microthelia adspersa* Körb. exs. 326.
10. *Endococcus subsordescens* Nyl. Flora 1873 p. 298.

IV. Die Gattung *Obryzum* wird von Nylander Flora 1872 p. 353 zu den Parasiten gezählt; Minks Flora 1873 p. 353 hat nachgewiesen, dass wenigstens *Obryzum corniculatum* nur ein Leptogium und keineswegs der Vertreter einer besonderen Gattung ist. Es ist daher angemessen, die *Obryza* von den ächten Parasiten abgetrennt hier aufzuführen:

1. *O. corniculatum* (Hoffm.) vide Minks l. c.
2. *O. bacillare* Wallr., Körb. par. 444.
3. *O. dolichoteron* Nyl. Flora 1872. p. 353.

V. Die parasitischen Calicia möchte ich aus Gründen der Zweckmässigkeit als besondere Gruppe ausscheiden. Einige Arten dürften kaum parasitisch vorkommen, wie:

1. *Acolium Neesii* (Fw.) Körb. par. 283, Rabh. Crypt. Sachs. II. p. 27; Exs. Arn. 395, Körb. 378.
2. *Acol. lecideinum* Nyl. syn. 167 sub Trachylia; exs. Nyl. L.P. 18.
3. *Acol subsimile* (Nyl. syn. 167.)
4. *Calic. corynellum* Ach.; exs. Schaer. 635, Zw. 141.

Dagegen ist ein ausschliessender oder doch regelmässiger Parasitismus bei folgenden Arten anzunehmen:

Acolium.

1. *A. stigonellum* (Ach) Körb. par. 284.
Rabh. Crypt. Sachs. II. p. 26.
Trachylia st. Nyl. Cal. 32. Crombie 15. Linds. 20.
icon: Nyl. syn. I. Tab. V. Fig. 33, Hepp 332. Mass. mem. Fig. 179.
exs. Leight. 226, Zw. 209, Malbr. 4, Schär. 502. M. N. 858, Hepp 332, Nyl. L. P. 17, Rabh. 417, Körb. 350, Stenh. 224.
Parasitisch auf Pertus. communis, coccodes.

Calicium.

2. *C. hospitans* Th. Fries Bot. Not. 1865 p. 40, Pötsch Crypt. Oestr. p. 177.
exs. Th. Fries 71, Arn. 375.
Parasitisch auf *Lecanora pallida*, *cinerella.*
3. *C. subparoicum* Nyl. syn. p. 152.
Parasitisch auf *Lepraria latebrarum* Ach.
4. *C. alboatrum* Fl., Nyl. syn. 157.
Parasitisch (verisimiliter) auf *Arthonia pruinosa*
5. *C. incrustans* Körb. syst. 312.
Parasit. aüch auf laubigen Flechtenlagern.

Cyphelium.

6. *C. paroicum* (Ach.) Calic. p. Ach. meth. 89, Nyl. syn. 145, C. chlorin. paroic. Körb. par. 292.
icon: Ach. meth. tab. 2. fig. 3; Nyl. syn. tab. V. fig. 6., I. 14.
exs. Arn. 206.
Parasitisch *Lepraria chlorina*, *Haematomma coccineum.*
7. *C. arenarium* Hampe, Mass. misc. 1856 Körb. par. 293, *Conioc. citrina* Leight. 1857 Cal. citr. Nyl. cal. 34, syn. 149.
Rabh. Crypt. Sachs. II. p. 18.
C. pulverariae Auwd.
icon: Leight. Ann. Mag. nat. hist. 1857 tab. 8. fig. 7—9; Nyl. syn. tab. VII. fig. 1.
exs. Arn. 205, Rabh. 387, Leight. 372.
Parasitisch auf *Biatora lucida.*
var. *sphaerocarpon* (Körb. par. 293) Arn. Flora 1870 p. 101, Ohlert Zusamm. 10.
exs. Zw. 286.
Parasitisch auf *Biatora lucida* (*corticola*).
8. C. *fallax* Auwd. *Hedwigia* 1858 p. 14, Rabhst. Crypt. Flora Sachsens p. 19.
Parasitisch auf *Biatora lucida.*

Stenocybe.

9. *St. euspora* Nyl. prodr. 32, Körb. par. 288.
icon: Rabh. Lich. Sachs. p. 12. fig. 1.
exs. Zw. 71, Arn. 152, Erb. cr. it. I. 1388. Rabh. 757.
Parasitisch auf dem Tallus von *Thelotr. lepadinum*: häufig aber nicht parasitisch.

10 *S. septata* (Leight.) Nyl. Calic. 23 Arn. Flora 1861. p. 677, *Cal. sept.* Leight. Lich. of. Gr. Brit. 46.
icon: Leight. in Ann. nat. Hist. 1857 tab. 8. fig. 20, 24; Nyl. syn. tab. V. fig. 28.
exs. Leight. 228, Mudd 242.
Parasitisch auf *Thelotr. lepadinum.*

Sphinctrina.

11. *S. turbinata* Fr.
icon: Hepp. 326, Tul. mem. tab. XV. f. 13. Mass. mem. tab. 28. fig. 189.
exs. M. N. 366 p. p., Schaer. 6, Leight. 132, Hepp 326, Schweiz. Cr. 168, Stenh. 219.
Parasitisch auf *Pertus. communis*, *rupestris*, *leucoplaca*, *chlorantha*; *Urceol. scruposa.*

12. *S. microcephala* (Tul. 1852) Nyl. syn. 144, Linds. 19. *S. tubaeformis* Mass., Körb. syst. (1855) p. 305.
icon: E. Bot. 2520, Tul. mem. tab. XV. fig. 20, Mass. mem. tab. XXVIII. fig. 190.
exs. Nyl. L. P. 5, M. N. 366 p. p., Anzi Venet. 110, Hepp 551.
Parasitisch auf *Pertus. Wulfenii*, *fallax.*

Lahmia.

13. *L. Füistingii* Körb. par. 464, Linds. 22.
exs. Körb. 407.
Parasitisch auf *Sphyrid. placophyllum.*

VI. Einige mit einem selbständigen Thallus versehene Flechten kommen gleichwohl nur parasitisch auf dem Thallus anderer Lichenen vor. Als solche sind mir bekannt:

Lecidella.

1. *L. insularis* Nyl. Bot. Not. 1862 p. 177. Lapp. Or. 186 sub *Lecidea.*
exs. Anzi 330, Leight. 161, Rabb. 749, Hepp 258. Mudd 174, Nyl. L. P. 58, Erb. cr. it. I. 1390.
Parasitisch auf *Lecanora sordida.*

2. *L. intumescens* Flot. „*forte separanda*“ Nyl. Lapp. Or. 186.
Die habituell ähnlichen Arten *L. incincta* Nyl. *scotina* Körb. *gyrizans* Nyl., *furvella* Nyl. *furvula* Nyl. *assimilis* Hampe, *confusa* Nyl. *subconfusa* Nyl. *confusula* Nyl. *fuliginosa* Tayl. kommen meines Wissens nicht parasitisch vor.

Catocarpus.

3. *C. epispilus* Nyl. Flora 1873 p. 73 sub *Lecidea*. Parasitisch auf *Pertus*. Wulf. *rupicola*.

Buellia.

4. *B. scabrosa* (Ach.).
icon: E. Bot. 1878, Flot. Lec. scabr. p. 75.
exs. Zw. 204, Hepp 548, Arn. 97. a. b. — Anzi Venet. 72, Anzi 205.
Parasitisch auf *Sphyrid. fungiforme* und placophyllum.
var. *cinerascens* Th. Fries arct. 233.
Paras. wie die Stammform.
5. *Buellia talcophila* (Ach.) Körb. syst. 230.
Lecid. talc. Flot. Tul. mem. 109 nota.
icon: Flot. bot. Zeitg. 1850 tab. VIII.
Hierüber vgl. unten *Karsch. talcoph.*

Arthopyrenia.

6. *A. microspila* Körb. par. 392, Linds. 23.
icon: Hepp. 449.
exs. Hepp. 449, Arn. 241.
Parasitisch auf *Graphis scripta*.
7. *A. capnodes* Nyl. Flora 1867 p. 330 sub Verruc., Crombie 120, Leight. 438, Linds. 29; *A. rhyponta* Mudd. man. 303.
Paras. auf *Graphis scripta*.

(Fortsetzung folgt.)

Nomenclaturische Fragmente

von Dr. J. **Müller**, Custos hb. DC.

I. Ueber die Gültigkeitsbedingungen der systematischen Namen.

Die Gültigkeit eines systematischen Namens hängt von der Erfüllung zweier Bedingungen ab, deren Consequenzen bis dato nicht scharf auseinandergehalten worden sind u. deren Verwerthung zu einigen weiteren Erläuterungen führt. Es handelt sich nämlich darum zu zeigen, dass ein systematischer Name erst dann gültig ist, d. h. auf Prioritätsrechte Anspruch machen kann, wann er publizirt und begründet ist, dass dagegen ein bloss publizirter aber nicht begründeter, oder auch ein durch Diagnose oder anderswie begründeter aber nicht publizirter Name keine Gültigkeit hat.

Im Jahre 1863 habe ich im Bande 32 Pag. 9 der Linnaea angeführt, dass ein Name prioritätsrechtliche Geltung habe, sobald er (zum wenigsten)

1° mit einer Diagnose, oder

2° mit einer Beschreibung, oder

3° mit einer Abbildung oder analytischen Zeichnung begleitet publizirt worden sei, u. es lässt sich hinzusetzen, wie die Erfahrung lehrt, dass auch

4° mit einer Differenzialnotiz derselbe Zweck erreicht werden kann, denn in diesem letztern (nicht zu empfehlenden) Falle wird gesagt, dass die betreffende neue Art oder Gattung (etc.) von der ihr zunächst stehenden der schon bekannten Arten oder Gattungen, durch einen oder mehrere angeführte Charaktere abweichen u. dieses erklärt ipso facto dass alle andern taxonomischen Charactere für den neuen Namen identisch seien mit denjenigen der verglichenen Gattung oder Art. Die wissenschaftliche Basis des verglichenen Namens wird somit, entsprechend modifizirt, zur Basis des neuen Namens, so dass die publizirte eigentliche Begründung eines neuen Namens in diesem Falle nur auf einer Modification einer andern schon früher gültigen Basis beruht.

In allen diesen 4 Fällen sind beide Grundbedingungen eines gültigen Namens erfüllt, man hat die Begründung u. die Veröffentlichung.

Es giebt aber noch einen andern nicht seltenen Fall, bei den Homonymen, wo ein neuer Name ohne eine neue Begründung, also durch blosse Publikation gültig wird, nämlich:

5° durch ein Synonymencitat.

In diesem letztern Falle, wo z. B. in einem Genus 2 verschiedene Arten unter dem gleichen Namen gültig publizirt worden sind, oder wo 2 verschiedene Gattungen unter demselben Namen erschienen sind, u. wo dann je der jüngere Name umgeändert werden muss, ist es genügend, bei der Einführung des neuen Namens, als Ersatz gegen das unmögliche jüngere Homonym, eben dieses jüngere Homonym als Synonym zu citiren. Der neue Name beruht dann selbstverständlich auf der wissenschaftlichen Basis, auf welcher zuvor das jüngere Homonym beruhte.

Die Differenz zwischen den Fällen 1°—4° einerseits u. dem Falle 5° anderseits zeigt recht deutlich, dass das Publiziren u. das Begründen eines neuen Namens ganz verschiedene Handlungen sind, von denen keine allein genügt, um einem Namen prioritätsrechtliche Geltung zu verschaffen, jede muss dazu directe wie in den Fällen 1° — 4°, oder indirecte, wie im Falle 5°, von der andern ergänzt werden.

Nun ist es aber trotz der grossen Sorgfalt die von competentester Meisterhand angewandt wurde um die allgemeinen Regeln der Nomenclatur harmonisch u. möglichst klar zusammenzustellen, dennoch vorgekommen, dass in den Artikeln, die von dem im August 1867 in Paris abgehaltenen internationalen botanischen Congresse angenommen wurden, im 2ten Satze des Artikels 42[1]) gegenüber dem Artikel 46[2]) gerade für obige 2 wichtige Punkte, eine unklare Stelle geblieben ist.

Im Artikel 46 ist das Wort publiziren ganz offenbar im Sinne einer begründenden Publikation gebraucht, denn es werden für die Gültigkeit Charactere verlangt, u. dieser Artikel lässt eine andere Interpretation gar nicht zu. Im 2ten Satze des Artikels 42 dagegen kann unter Publikation sowohl ein einfaches Bekanntmachen ohne Begründung, als auch ein begründendes gültiges Veröffentlichen verstanden sein. Ist ersteres der Fall, so bin ich mit dem Artikel einverstanden, u. Etiquetten mit vorhin angeführten Bedingungen, welche also für einen neuen Namen zum wenigsten eine Diagnose, oder eine Beschreibung, eine Abbildung, eine Differenzialnotiz oder ein Synonymencitat (wie in obigen Fällen 1°—5°) bringen, sind genügend um dem neuen Namen prioritätsrechtliche Geltung zu verschaffen. Ist aber der Satz so gemeint, dass schon dem nackten neuen Namen ohne irgend welche Namhaftmachung der begründenden Charactere Geltung erwachse, so ist er entschieden in vollkommenem Widerspruch mit dem Artikel 46, sowie mit dem Commentar zu den Artikeln 45 u. 46[3]). Letztere Auffassung ist daher, nach meinem Dafürhalten, und in Uebereinstimmung mit dem nicht zweideutigen Artikel 46 durchaus unstatthaft u. folglich können neue Namen, die man in Sammlungen einführen will, nur dann auf Geltung Anspruch machen, wenn die gedruckten Etiquetten zugleich auch die begründenden Charactere dafür irgendwie namhaft machen.

---

[1]) Art. 42. zweiter Satz: „Elle (nämlich la publication) résulte aussi de la mise en vente ou de la distribution aux principales collections publiques d'echantillons numérotés, nommés et accompagnés d'étiquettes imprimées ou autographiées, portant la date de la mise en vente ou de la distribution“. Lois de Nomencl. bot. p. 25.

[2]) Art. 46. Une espèce annoncée dans un ouvrage sous des noms générique et spécifique, mais sans aucun renseignement sur les caractères ne peut être considérée comme publiée. Jl en est de même d'un genre annoncé sans être caractérisé. — Lois de Nomencl. bot p. 25.

[3]) Une combinaison de noms générique et spécifique (nom spécifique) sans la moindre explication n'est rien. Ce sont des mots vides de sens. Lois de Nomencl. bot. p. 45.

Die im Artikel 42 gestellten Bedingungen sind übrigens sehr ungleichwerthiger Art: Hauptsache ist, dass die Namen gedruckt oder autographirt sein müssen, um allen Irthümern beim Zettelschreiben vorzubeugen. Auch wäre es sehr zu wünschen, dass jeder Käufer oder Empfänger einer Sammlung, welche neue Namen mit Angabe der Charactere enthält, auch nebenbei sämmtliche Etiquetten der vollständigsten Sammlung besonders in Buchform erhalten oder kaufen könnte, denn wo nicht laufende Nummern vorhanden sind, weiss man nie, ob die vorliegende Sammlung vollständig ist oder nicht, u. wenn man bei laufenden Nummern Lücken findet, so weiss man nicht, was die fehlenden Nummern enthalten. Es wäre dieses ganz besonders da nöthig, wo Sammler exotischer Naturgegenstände alles ungleiche Sammlungen verkaufen, wo letztere nach und nach von der ersten an schwächer werden, je nach dem ungleichen Vorrath der Exemplare jeder Nummer. Allein weit besser als alles dieses ist, die neuen Namen nicht auf Etiquetten sondern besonders in entsprechenden Journalen oder in einer eigenen Publikation zu begründen und in dieser auf die Nummern der Sammlung hinzuweisen.

Selbstverständlich müssen alle diese besprochenen Bedingungen, vereinzelt oder combinirt, öffentlich erfüllt werden, d. h. die Namen müssen so eingeführt sein, dass sie nicht privatim, selbst vom Autor nicht, ohne einen eigenen neuen öffentlichen Act (Wiederruf) aufgehoben oder annihilirt werden können.

Ungültig dagegen sind:

a Alle nur geschriebenen Namen, sie seien mit oder ohne dazugehörende Charactere.

b Gedruckte Namen ohne beigegebene Charactere, insofern sie nicht ein zugleich nahmhaft gemachtes Homonym ersetzen, wie oben im Falle 5°.

Zu **a** gehören hauptsächlich die zu Tausenden in den Museen und Privatsammlungen vorhandenen Zettelnamen, sowie die Zettelnamen vieler käuflicher Sammlungen und diejenigen, welche bei Sendungen im gegenseitigen Tausche verschickt werden. Als ebenso ungültig sind hieher zu rechnen, obgleich so oft, auch in neuerer und neuester Zeit Verstösse gegen diese Regel gemacht worden sind, die sogenannten Nomina in litt. ad amicos, denn sie sind nur Privatmittheilung, sind beliebig wiederrufbar und entbehren einer wahren Veröffentlichung. — Nie ist also ein nur brieflich bestehender Name einem unter gültigen Bedingungen publizirten voranzustellen.

Zu **b** gehören namentlich die neuen Namen, welche ohne Begleitung entsprechender Charactere in Verzeichnissen vorkommen, wie z. B. die meisten neuen Namen in Wallich's List, in Wight's Catalog, in Samenverzeichnissen der Gärten, in den Namensverzeichnissen der Tauschvereine, sowie die neuen Namen welche in Sammlungen oder Exsiccatis mit gedruckten Zetteln geliefert werden.

Hat Jemand in diesem letzten Falle eine neue Art unter einem neuen Namen ausgegeben, so hat er damit keineswegs die Species begründet, sondern nur das Mittel dazu gegeben, falls nicht ein Irrthum unterlauft, diese Begründung zu verwirklichen, da man aber ohne Text nie weiss, ob eine mögliche Confusion der Exemplare wirklich nicht stattgefunden habe, so ist auch schon vornab dieses Mittel zur Herstellung der fehlenden wissenschaftlichen und formell ausgedrückten Basis unsicher und daher der Zettelname in doppelter Hinsicht unberechtigt auf Priorität Anspruch zu machen.

In diesem Punkte haben sich unter den cryptogamischen Sammlungen besonders diejenigen von Fräulein Libert aus den Ardennen, durch die den neuen Namen beigedruckten Diagnosen, die von Desmazières durch gleichzeitige Publication der Notices, die Flechtensammlungen von Hepp durch Beigabe der Sporen-Abbildungen und Beschreibungen und durch gleichzeitige Herausgabe des Sporenatlas, und endlich die von Massalongo durch Beigabe der Sched. crit. vortheilhaft ausgezeichnet und verdienen Nachahmung.

Man wende mir nicht etwa ein, dass man nicht Zeit oder Gelegenheit gehabt habe die neuen Namen in gültiger Weise zu publiziren. An geeigneten Zeitschriften hat es wahrlich schon recht lange her nie gefehlt, um eine neue Art oder ein neues Genus in möglichst kurzer Frist zu publiziren sobald die Arbeit druckreif war. Was dagegen die Zeit anbetrifft, welche zur Redaction der Charaktere und zur Correction der Druckbogen nöthig ist, so sehe ich nicht ein, falls diese fehlt, wie man dann Zeit gehabt haben könnte zu einer ordentlichen vergleichenden Untersuchung und ganz besonders zu einem gewissenhaften und vollständigen Consultiren der ganzen einschlägigen Literatur. Dieser letzte Punkt nimmt heut zu Tage in den meisten Fällen, wenigstens da, wo man an isolirten Arten arbeitet, und ganz besonders bei den Flechten, weitaus mehr Zeit in Anspruch als alles andere, und so lange gerade dieser Theil der Arbeit nicht bereinigt ist, so sollte, wie ich glaube, vom definitiven Namengeben noch gar nicht die Rede sein.

Anmerkung. Bei Gelgenheit der Euphorbiaceen Neuholland's hat sich der berühmte Bentham, Präsident der Linneischen Gesellschaft in London eine Reclamation wegen eines von mir nicht adoptirten Zettelnamens erlaubt, die ich aus mehr als einem Grunde nicht ohne Erwiederung belassen kann. Es heisst nämlich in Benthams Flora austral. 6. p. 62, bei *Stachystemon brachyphyllus* Müll. Arg.: „This species had been well distinguished in the Hookerian Herbarium by Planchon, with the manuscript name of *S. brevifolius*, which Müll. Arg. in common fairness ought to have adopted". — Vorerst habe ich mich in allen meinen Publikationen nie wissentlich gegen die common fairness vergangen und ich lasse damit diese Seite der Bemerkung fallen. Anderseits scheint Herr Bentham zu glauben ich habe die betreffende Spezies auf das mit einem Zettelnamen im Hb. Hook. vorhandene Exemplar hin benannt und publizirt und verfällt damit in einen förmlichen Anachronismus, den ich mir nur aus der so raschen, fast dampfschnellen Arbeitsmethode erklären kann, mit welcher in Kew gearbeitet wird. Was ich bei meinem Aufenthalte in Kew, im Jahr 1864, neu vorfand, liess ich sofort von dort aus in der Flora erscheinen, also im Jahrgang 1864, wo von Pag. 433 bis Pag. 520, zusammen 103 Nummern Novitaeten, unter dem Titel: Neue Euphorbiaceen des Herb. Hooker in Kew, sich vorfinden, währenddem mein *Stachystemon brachyphyllus* schon im Jahr 1863 in der Linnaea (Band 32. p. 76) erschienen war. Die Sache gehört somit ganz einfach zu den oben unter **a** aufgeführten Fällen geltungsloser Namen. Die Aehnlichkeit der unabhängig gegebenen Namen hat möglicherweise Herrn Bentham in seiner Meinung bestärkt, aber dieser Umstand kann hier nur die einzige Bedeutung haben, dass die Pflanze treffend benannt ist. — Selbst für den Fall, wo kein Anachronismus vorläge, wäre die Reclamation unter allen Umständen effectlos und zudem nicht einmal angemessen, wie ich es im folgenden Artikel II zeigen werde.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Die Pilze Norddeutschlands mit besonderer Berücksichtigung Schlesiens, von Otto Weberbauer. Heft .I mit 6 nach der Natur gezeichneten colorirten Tafeln. 1873. Breslau bei Kern.

Dieses dem hochverdienten Cryptogamisten Dr. L. Rabenhorst gewidmete Prachtwerk enthält:

1. *Peziza aurantia* Oeder. 2. *P. omphalodes* Bull. 3. *P. carbonaria* Alb. et. Schw. 4. *P. aeruginosa* Oeder. 5. *P. hemisphärica* Wigg. 6. *P. onotica* Pers. 7. *P. leporina* Batsch. 8. *P. venosa* Pers. 9. *P. badia* Pers. 10. *P. fulgens* Pers. 11. *P. Leineri* Rabh. 12. *P. nigrella* Pers. 13. *P. scutellata* L. 14. *P. dolosa* Weberb. nov. spec. 15. *P. rufofusca* Weberb. nov. spec. 16. *P. Corium* Weberb. nov. spec. 17. *P. cupularis* L. 18. *Verpa Krombholzii* Corda. 19. *Helvella suspecta* Krombh. 20. *H. gigas* Krombh. 21. *H. esculenta* Pers. 22. *H. lacunosa* Afzel. 23. *H. fistulosa* Alb. et Schw. 24. *Morchella elata* Fr. 25. *M. conica* Pers. 26. *M. bohemica* Krombh.

Die Abbildung geben die Pilze in natürlicher Grösse, in Durchschnitten und das Hymenium in Zeichnungen der Schläuche, Sporen und Paraphysen. Der Text enthält eine in deutscher Sprache gefasste genaue Beschreibung des Pilzes sowohl im Aeusseren als in seinen Hymenialtheilen mit Angabe der betr. Masse, ferner die bezügliche Literatur, Synonymie und getrocknete Sammlungen.

Das Gegebene ist vortrefflich; man kann sich in dieser Sparte kaum etwas Schöneres als die Abbildungen denken und auch die Beschreibung ist so vollkommen als möglich.

Dürfte ein Wunsch überhaupt angegeben werden, so wäre es der, bei behaarten Pezizen auch mikroscopische Abbildungen der betr. Theile beizufügen und vielleicht auch die Angabe der Jod-Reaction wäre bei der Beschreibung der Schläuche nicht überflüssig.

Möge dem Herausgeber in jeglicher Beziehung die Kraft und Möglichkeit zur Fortsetzung seines schönen Beginnens erhalten bleiben!

Dr. R.

Anzeige.

In **Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung** (Harrwitz und Gossmann) in Berlin erschien soeben:

Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. Mit 20 Tafeln in Kupfer-Farben- und Steindruck und 3 Tabellen. Imperial-Quart. cartonnirt 8 Thlr.

Folgende in diesem Werke enthaltene Abhandlungen sind in einer kleinen Zahl von Exemplaren besonders abgezogen und stehen zu den dabei bemerkten Preisen zu Diensten:

	Thlr.	Sgr.
Dr. **P. Ascherson**, Ueber einige Achillea-Bastarde. — Ueber eine biologische Eigenthümlichkeit der *Cardamine pratensis* L. Mit drei Tafeln in Steindruck.	1	—
L. Kny, Ueber Axillarknospen bei Florideen. Ein Beitrag zur vergleichenden Morphologie. Mit zwei Tafeln in Steindruck. . . .	1	—
P. Magnus, Zur Morphologie der Sphacelarieen. Mit vier Tafeln in Steindruck.	1	10

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

29. Bulletin of the U. S. geological and geographical survey of the territories. No. 1. Washington 1874.
30. Charles Morren: Clusia, recueil d'observations de tératologie végétale Liége 1852—1874.
31. Sul polimorfismo della Pleospora herbarum Tul. dai dottori G. Gibelli e L. Griffini.
32. F. Nobbe, die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen. 1873. Bd. XVI. Chemnitz, 1873.
33. Jahrbuch des österreichischen Alpenvereines, 9. Band. Wien 1873.
34. Atti del reale Istituto Veneto. Tomo secondo, Serie quarta, Disp. 6—8. Venezia 1872—73.
35. Botanische Zeitung. Red. von A. de Bary und G. Kraus. 31. Jahrg. 1873.
36. Der Gartenfreund. 6. Jahrg. Wien, 1873.
37. Verhandlungen des Internationalen pomologischen Congresses in Wien 1873. Ravensburg, Ulmer.
38. Zeitschrift Gaea. 9. Jahrg. 1873.
39. Vierteljahres-Revue der Fortschritte der Naturwissenschaften. 2. Bd. No. 1. Cöln und Leipzig 1874.
40. E. Mooren: l'énergie de la végétation. Bruxelles, 1873.
41. Kleinere botanische Schriften von Fr. Krasan.
42. Abhandlung der mathem.-physik. Classe der k. Akademie der Wissenschaften in München. 11. Bd. 2. Abth. 1873.

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 7. Regensburg, 1. März 1874.

Inhalt. F. Arnold: Lichenologische Fragmente. — Literatur.
Beilage. Tafel II.

Lichenologische Fragmente von F. Arnold. XVI.

(Fortsetzung mit Tafel II.)

In der nunmehr folgenden Aufzählung der europäischen Parasiten habe ich den Schwerpunct nicht sowohl auf die Eigenschaft der einzelnen Arten als Lichenen oder Fungilli, sondern darauf gelegt, dass sie in lichenologischen Schriften erwähnt werden. Denn es ist gegenwärtig ganz unmöglich, in der ersteren Richtung eine zuverlässige und allseitige Anerkennung findende Trennung vorzunehmen. — Bei den gewöhnlicheren Arten habe ich nur die meiner Meinung nach wichtigeren Citate angeführt und nur auf diejenigen Exsiccata Bezug genommen, welche mir zugänglich waren. Die Gattungen sind hauptsächlich nach der Gestalt der Sporen abgetrennt worden. Eine nicht unerhebliche Zahl von Arten wird künftig als unhaltbar und überflüssig hinwegfallen, doch enthielt ich mich hier blosser Vermuthungen, welche, wenn sie nicht auf die Einsicht von Originalexemplaren gestützt werden können, ohnehin keine Bedeutung haben. In den Schriften von Lindsay werden mehrere Parasiten ohne Aufstellung besonderer Namen kurz beschrieben: da ich jedoch das Gepräge der Neuheit tragende Formen nicht herausfinden konnte, so unterliess ich deren ausdrückliche Einschaltung.

A. Gymnocarpi.

Bilimbia.

1. *B. episema* Nyl. prodr. 125 sub Lecid., Flora 1870 p. 473, Crombie 78. Linds. 8, Leight. L. of Gr. Brit. 356. Parasitisch auf Pachyosp. calcarea, Placod. saxic.

2. *B. subfuscae* m. Flora 1864 p. 87, Nyl. Flora 1870 p. 473, *Lecid. subfuscaria* Nyl. Flora 1873 p. 23.
Parasitisch auf *Lecanora subfusca.*
3. *B. sabulet.* v. *Killiasii* Stizbgr. Lec. sab. 33.
icon: Stizb. l. c. tab. II. fig. 33—36.
Paras. auf *Peltig. canina.*

Rhaphiospora.

4. *R. flavovirescens* var. *arenicola* Nyl. prodr. 144, Crombie 94, Ohlert Zusamm. 19, Leight. L. of Gr. Br. 356, Mudd man. 186, Lind. 10, Arn. Flora 1863 p. 601.
exs. Leight. 372, Arn. 261.
Parasitisch auf *Sphyridium fungiforme.*

Lecidea.

5. *L. vitellinaria* Nyl. Bot. Not. 1852 p. 177, Scand. 218, Körb. par. 459, Anzi cat. 82, Norman loca 357, Ohlert 51, Crombie 78, Leight. 355, Branth 95, Mudd man. 212, Kplhbr. Lich. Bay. 287, Th. Fries Spitsb. 42, Rehm Allgäu Flechten p. 115 *Lec. pitensis* Lönnr., vide Th. Fries arct. 222.
exs. Leight. 182, Arn. 193 a. b., Anzi 480, Erb. cr. it. I. 1391.
Parasitisch auf *Candelaria* vitellina., *Lecanora polytropa.*
6. *L. associata* Th. Fries Spitsb. 42, Linds. 8.
Parasitisch auf *Ochrolechia tartarea.*
7. *L. obscuroides* Linds. mem. sperm. 247, Mudd man. 212.
icon: Linds. l. c. tab. 13 fig. 36—38.
Parasitisch auf *Parmelia obscura.*
8. *L. parasemella* Nyl. Flora 1868 p. 344.
Parasitisch auf *Biatora vernalis.*
9. *L. leptostigma* Nyl. Flora 1868 p. 344, Crombie 76, Leight. 376.
Parasitisch auf dem Thallus einer Krustenflechte.
10. *L. supersparsa* Nyl. Flora 1865. p. 7.
Parasitisch auf *Lecanora polytropa.*
11. *L. sarcogynopsis* Nyl. Lich. Armor., Flora 1863 p. 236, 1870 p. 476.
Parasitisch auf *Aspicilia cinerea* oder *calcarea.*
12. *L. Verrucariae* (Metzl). Nyl. Flora 1868 p. 164. *Scutula Verr.* Metzl. in sched.
Parasitisch auf *Verruc. calciseda.*

13. *L. insidiosa* Th. Fries Bot. Not. 1867 p. 153.
Parasitisch auf *Lecanora subfusca*, *varia*.

14. *L. parasitula* Nyl. Lapp. Or. 186: *sporae ellipsoideae.*
Parasitisch auf Piloph. fib. f. *sorediosо capitata.*

Catillaria.

15. *C. cristata* Leight. L. of Gr. Brit. 356, Linds. 10.
Parasitisch auf *Lecanora subcarnea.*

Nesolechia.

16. *N. oxyspora* (Tul. mem. 116.) Mass. misc. 13, Arn. Flora 1863 p. 604, Bausch Lich. Bad. 237, Körb. par. 462, Linds. 8, 13. Abroth. o. Tul., Mudd man. 225, *Lecid. o.* Nyl. Scand. 246, Crombie 92, Leight. L. of Gr. Br. 355. *Epithallia o.* Nyl. om den syst. skilln. 1855 p. 7.
icon: Tul. mem. tab. XVI. fig. 27; Micr. Journ. 5 t. 4. Linds. Abroth. tab. IV. V.
exs. Leight. 281, Malbr. 344.
Parasitisch auf *Jmbric. saxatilis*, *conspersa*, *caperata*, Borreri, sinuosa, Ev. furf., Plat. glaucum.

17. *N. oxysporella* Nyl. prodr. 145, Linds. 8.
Parasitisch auf *Cladonia digitata.*

18. *N. punctum* Mass. misc. 14, Körb. par. 461, Norm. loca 377 Bruttan Lich. Balt. 108, Linds. 24. obs, 546.
exs. Mass. 153, Arn. 252.
Parasitisch auf *Cladonien*, besonders *extensa.*

19. *N. Cladoniaria* Nyl. Enum. suppl. 339 sub Lecidea, Crombie 94, Linds. 11 obs. 545, Leight. 358.
Parasitisch auf *Clad. bellidiflora*, *uncialis.*

20. *N. thallicola* Mass. ric. 78, misc. 13, Körb. par. 462, Beltram. Lich. Bass. 286, Anzi cat. 115, Linds. 24.
icon: Mass. ric. fig. 157.
exs. Mass. 152, Anzi 228.
Parasitisch auf *Jmbric. caperata.*

21. N. *ericetorum* (Fw.) Körb. par. 461, Arn. Flora 1865 p. 599. Linds. 24.
exs. Körb. 300, 390.
Parasitisch auf *Baeom. roseus* und *Sphyr. fungif.*

22. *N. inquinans* (Tul. mem. 117) Mass. misc. 13, Körb. par. 462, Arn. Flora 1865 p. 599, Zw. Flora 1864 p. 87. Nyl. syn. p. 431, Linds. 7.

icon: Tul. mem tab. XIV. fig. 4.
Parasitisch auf *Baeom. roseus.*

23. *N. Nitschkii* Körb. par. 462., Linds. 24, observ. p. 540.
Parasitisch auf *Thelotrema lepadinum.*

24. *N. Moorei* Linds. Enum. of Microl. 13 sub Abrothallus, Obs. 546.
icon: Linds. obs. tab. XXIV. fig. 18.
exs. Leight. 244 (secund. Linds. adest).
Parasitisch auf *Cladon. bellidiflora.*

25. *N. vermicularis* (Mass.) vide Mass. Flora 1856 p. 232, Th. Fries arct. 161, Nyl. Flora 1856 p. 579, Körb. par. 14.
Parasitisch (?) auf *Thamnolia vermic.*

26. *N. Cetraricola* Linds. 8 sub *Lecidea.*
Parasitisch auf *Cetr. islandica.*

27. *N. Hookeri* Linds. observ. 549 nr. 17.
Parasitisch auf *Dacamp. Hook.*

Phacopsis.

28. *Ph. vulpina* Tul. mem. 126, Mass. misc. 16, Körb. par. 459, Anzi cat. 115, Kplh. L. Bay. 275, Linds. 16.
icon: Hepp 474.
exs. Hepp 474, Anzi 229, Rabhst. 810. a. b; Erb. cr. it. I. 1432.
Parasitisch auf *Evernia vulpina.*

29. *Ph.* — — Th. Fries Stereoc. 13. nota.
Parasitisch auf. *Stereoc. coralloides.*

Scutula.

30. *S. Wallrothii* Tul. mem. 119. Mass. misc. 13, Körb. par. 454, Nyl. Lapp. Or. 150, Linds. 14, Th. Fries arct. 188.
icon: Tul. mem. tab. XIV. fig. 14.
Parasitisch auf *Peltigera canina, rufesc.*
f. aggregata Bagl. comm. crit. it. II. p. 404.
exs. Erb. cr. it. II. 117.
Parasitisch auf *Peltig. horizontalis.*
Pycnides: Krplhbr. Lich. Bay. 275, Arn. Waldrast p. 1145, Körb. par. 455.

31. *S. socialis* Körb. Lich. Dalm. (zool. bot. Verh. 1867.) 707.
Pasasitisch auf *Pachyosp. calcarea.*

Biatorina.

32. *B. Heerii* (Hepp) Anzi manip. 150, Arn. Flora 1870 p. 236, Körb. par. 454, Bruttan Lich. balt. 97.

Lecid. H. Nyl. Lapp. Or. 150, 152, Ohlert Zusamm. 48.
Nesol. H. Mass. misc. 13.
icon: Hepp 135.
exs. Schaer. 630. Hepp 135.
Parasitisch auf *Peltigera canina.*
33. *B. Krempelhuberi* Körb. par. 455 sub Scutula; Norman loca 377, Linds. 14.
Pötsch Crypt. Oester. p. 174.
Parasitisch auf *Solorina saccata.*
34. *B. tuberculosa* Th. Fries arct. 188, Spitsb. 36; Linds. 11.
Parasitisch auf *Peltigera, Solor. saccata.*
35. *B. epigena* Nyl. Flora 1865 p. 4. sub *Lecidea*, Lapp. Or. 149; *vide etiam* Rehm in Lojka Bericht 1869. p. 500.
exs. Rehm Ascomyc. 20.
Parasitisch auf *Peltigera canina, horizontalis.*
36. *B. Stereocaulorum* Th. Fries arct. 188, Spitsb. 36, Norm. loca 350, Lecid. St. Anzi manip. 155, Nyl. Lapp. Or. 182, Linds. 11, observ. 539, Scut. St. Körb. par. 455.
exs. Anzi 262. Arn. 502, Erb. cr. it. II. 322.
v. uniseptata Nyl. Lapp. Or. 183, Linds. 10.
Parasitisch auf *Stereoc. alpinum, fastigiat., denudat.*
37. B. — — Branth. Lich. Dan. p. 55.
Parasitisch auf *Cetraria juniperina.*
38. *B. sphaerica* Mass. sulla Lec. Hook.
icon. Mass. l. c. fig. 3.
Parasitisch (?) auf *Dacamp.* Hook.

Buellia.

39. *B. badia* (Fr.) var. *Bayerhofferi* Schaer. En. 324, Arn. Ausfl. Bozen p. 299; var. parasit. Körb. par. 187, Ohlert Zus. 12, (Nyl. Scand. 239.), Bausch. Bad. 134.
exs. Schaer. 622, Arn. 72, Zw. 119. A. B.
Parasitisch auf *Imbric. olivacea.*
40. *B. badiella* Nyl. Flora 1872 p. 430. sub *Lecidea.*
Parasitisch auf *Imbric. Delisei.*
41. *B. saxatilis* (Schaer.) Körb. syst. 228, Müll. princ. 64, Arn. Flora 1870 p. 227, Mudd. man. 216. Calic. sax. Schaer. En. 166; *Lecid. sax.* Hepp, Crombie 89, Leight. 303 p. p., Nyl. Scand. 237., *Trachylia sax.* Mass. mem. 150.
icon: Mass. mem. tab. XXVII fig. 181; Hepp 145.
exs. Schaer. 240, Hepp 145, Anzi 198, Zw. 140.

Parasitisch (?) auf *Lecanora sordida*.
f. lutescens Anzi exs. 198.

42. *B. athallina* (Naeg.) Müller. princ. 64, Flora 1872 p. 501, Arn. Flora 1872 p. 236; 1861 p. 245 sub saxat.
exs. Arn. 166 a. b.; Rabh. 800.
Parasitisch auf *Sphyrid. fungiforme*.

Abrothallus.

43. *A. parmeliarum* (Smft.): comp. Nyl. Port Natal. p. 12, Leight. L. of Gr. Br. 357, Crombie 92, Nyl. Flora 1869. p. 296. — Abroth. Smithii Tul. mem. 113, Mass. misc. 12, Körb. par. 456, Linds. 12, Ohlert Aphorism. 14. — Parm. saxat. parasit. Schaer. Enum. 45. Abr. Buell. et. Bert De Not.
icon: Ach. Univ. tab. IX. f. 2. sec. Th. Fries Scand. 115. E. Bot. 1866, Mass. ric. fig. 180, 181. Linds. Abroth. tab. IV. V. Micr. Journ. 5 tab. 4. fig. 1—14.
exs. Anzi 230, Arn. 319, Körb. 74, Zw. 321, Leight. 309, 310 (Flora 1863 p. 328); Erb. cr. it. I. 739, Rabh. 90, 550. Mudd. 201.
Parasitisch auf Cetr. island. Imbric. saxat., oliv., fuliginosa, physodes, tiliacea, conspersa, Platysma pinastri und anderen Laubflechten. (*f. abortiva* Schaer. Enum. 46, 47.)

44. *A. microspermus* Tul. mem. 115, Mass. misc. 12, Körb. par. 456; Bausch Bad. 235.
icon: Tul. mem. tab. XVI. fig. 22. Hepp 471.
exs. Hepp 471, Crypt. Bad. 450.
Parasitisch auf *Imbric. caperata*.

45. *A. Welwitzschii* (Mtg.) Tul. mem. 114, Körb. par. 456, Mass. misc. 12, Linds. 13, obs. 552. Sticta fulig. abortiva Schaer. En. 33.
icon. Hepp 371. fig. 2.
exs. Leight. 191.
Parasitisch auf *Sticta fuliginosa*.

46. *A. viduus* Körb.
exs. Körb. 388.
Parasitisch auf *Sticta pulmonaria*.

47. *A. Friesii* Hepp, Linds. 13.
icon: Hepp. 464. fig. 2.
Parasitisch auf *Porina muscorum*.

48. *A. Usneae* Rabhst.; Linds. 13, obs. 548. Th. Fries Scand. p. 18?
exs. Rabh. 551.
Parasitisch auf *Usnea florida, ceratina, plicata*.

49. *A. tallophilus* Ohlert Zus. 48 sub Lecidea.
Parasitisch auf *Parmelia obscura.*
50. *A. Urceolariae* Nyl. Flora 1873 p. 298 sub Lecidea.
Parasitisch auf *Urc. scruposa.*

Karschia.

51. *K. talcophila* Körb. par. 460. Müller Flora 1872 p. 501. Ab. talc. Mass. misc. 42, Anzi symb. 27, Linds. 23.
exs. Körb. 135, Anzi 494.
Parasitisch auf *Urceol. scruposa.*
52. *K. adjuncta* Th. Fries Flora 1866 p. 316 sub Buellia, Müll. Flora 1872 p. 500.
Parasitisch auf *Placodium stramineum.*
53. *K. vagans* Müller Flora 1872 p. 501.
Parasitisch auf *Lecan. polytropa* und *umbrina.*
54. *K. rimulicola* Müll. Flora 1872 p. 500.
Parasitisch auf *Pertus. degradata.*
55. *K. lobariella* Nyl. Flora 1869 p. 296 sub Lecid.
Parasitisch auf *Sticta pulmonacea.*
56. *K. homoclinella* Nyl. Flora 1872 p. 361, Müller Flora 1872 p. 501.
Parasitisch auf *Lecanora atrynea.*
57. *K. leptolepis* Bagl. Comm. cr. it. II. p. 83, Müller Flora 1872 p. 500.
Parasitisch auf *Placodium chrysoleucum.*
58. *K. protothallina* Anzi cat. 116 sub *Abrothallus*, Körb. par. 460, Müll. Flora 1872 p. 501, Linds. 24.
Parasitisch auf *Massalongia carnosa* v. *lepidota.*
59. *K. Strikeri* Körb. par. 460, Linds. 24.
exs. Rehm Ascomyc. 21.
Parasitisch (?) auf *Biatorina pineti.*
60. *K. Hookeri* (Borr.?) comp. Leight. L. of Gr. Br. 309, Crombie 88, Linds. obs. 549, Nyl. prodr. 139.
Parasitisch (?) auf *Dacampia Hookeri.*
61. K. — — *adnotatio apud* Rabhst. exs. 253, Th. Fries arct. 161 nota.
Parasitisch auf *Thamnolia vermic.*

Spilodium.

62. *S. fuscopurpureum* Tul. mem. 121 sub Celidium, Mass. misc. 14, Körb. par. 453, Branth 50, Linds. 15, Hassl. Adatok p. 72.

icon. Tul. mem. tab. XIV. fig. 9.
exs. Körb. 418.
Parasitisch auf *Peltig. canina.*

63. *S. affine* Mass. misc. 15.
Parasitisch auf *Peltig. canina.*

Coniangium.

64. *C. peltigereum* Th. Fries, Flora 1866 p. 316.
Parasitisch auf *Peltigera canina.*

Melanotheca.

65. *M. superveniens* Nyl. Flora 1866 p. 358.
Parasitisch auf *Imbric. saxat.* var. *sulcata.*

Placographa.

66. *P. xenophana* Körb. par. 464, Linds. 22.
Parasitisch auf *Lecidea contigua* und *albocaerulescens.*

Agyrium.

67. *A. cephalodioides* Nyl. Flora 1866 p. 373, Branth. 61.
Parasitisch auf *Imbric. physodes.*

Melaspilea.

68. *M. Peltigerae* Nyl. Pez. Fenn. 65.
exs. Rehm Ascom. 19.
Parasitisch auf *Peltigera canina.*

Conida.

69. *C. clemens* (Tul. mem. 124 sub Phacopsis) Mass. misc. 16, Körb. par. 458. Arthonia cl. Th. Fries Spitsb. 46, Nyl. Flora 1873 p. 74, Ohlert Zus. 49.
Parasitisch auf *Placod. chrysoleucum*, *albescens*, *Physcia murorum*, *Lecanora dispersa.*
var. *Molendoi* Heufl. Verhdl. der zool. bot. Ges. Wien 1864, p. 462; Arn. in Flora 1869 p. 254, Ausfl. X. Rettenstein p. 13.
icon: Flora 1869 tab. VIII. fig 3.
Parasitisch auf *Physcia murorum* var. *lobulata.*

70. *C. subvarians* Nyl. Flora 1868 p. 345, 1873 p. 74, Weddell nouv. revue 1873 p. 20.
Parasitisch auf (*Placod.*) *Lecan. galactina dispersa.*

var. clemens Anzi symb. 27, Arn. Flora 1868 p. 523, 1869 p. 266: Ausfl. v. Rettenst. p. 543, Waldrast p. 1145, X. Rettenstein p. 13.
icon: Flora 1869 tab. VIII. fig. 4. 5.
exs. Arn. 378, 396 a. b., Anzi 276 (adest), 525.
Parasitisch auf *Placod. albesc.*, *chrysoleuc.*, *Lecanora polytropa.*
var. apotheciorum Mass. misc. 16, Körb. par. 458, *Placod. albesc.* var. *Monsauri* Mass. Sched. 86.
icon: Mass. ric. fig. 41; Körb. sert. sudet. tab. VI. fig. 1.
exs. Mass. 136.
Parasitisch auf *Placod. albescens.*

71. *C. destruens* Rehm.
exs. Arn. 377, Rabhst. 816.
Parasitisch auf *Parmelia stellaris.*
f. maculans Rehm.
exs. Arn. 397.
Parasitisch auf *Physc. parietina.*

72. *C. Pelveti* Hepp, Körb. par. 455, Linds. 15.
icon. Hepp 372 fig. 2.
exs. Hepp 589.
Parasitisch auf *Sticta aurata.* (*abortiva* Schaer. Enum. 33.)

73. C. — — Hepp 370 fig.
Parasitisch auf *Sticta Dufourei.*

74. *C. placophylla* Anzi anal. 24 sub *Abrothallus.*
Parasitisch auf *Sphyrid. placophyllum.*

75. *C. punctella* Nyl. sub *Arthonia*; Mudd man. 252, Crombie 105, Leight. L. of Gr. Brit. 403, Linds. 18.
Parasitisch auf *Diplotomma alboatrum.*

76. *C. nephromiaria* Nyl. Lapp. Or. 187 sub *Arthonia.*
Parasitisch auf *Nephrom. tomentos.*
var. *Stereocaulina* Ohlert Zus. p. 49.
Parasitisch auf *Stereoc. condensat.* und *Pamelia stellaris.*

77. *C. abrothallina* Nyl. apud Linds. 18. (*solum nomen*).

Celidium.

78. *C. stictarum* Tul. mem. 121, Mass misc. 14, Anzi manip. 166, Linds. 15, Hepp 592 nota: etc.
icon: Tul. mem. tab. XIV. f. 5; Hepp 590.
exs. Schaer. 550, Hepp 590, Zw. 196, Rabh. 423, 657, Anzi 231, Erb. cr. it. I. 740, Schweiz. Cr. 568.

Parasitisch auf *Sticta pulmonaria*; auch auf *scrobiculata*.
var. ***nephromeum*** Norm. loca nat. 377.
Parasitisch auf *Nephr. laevigat.*

79. *C.* ***varians*** (Dav.) Flora 1862 p. 312; Arth. v. Crombie 104, Linds. 17, *Celid. grumosum* Körb. par. 457, *Arth. glaucomaria* Nyl. Scand. 261, syn. Arth. 98.
icon: E. Bot. 2156 fig. inf. sin. — Leight. Annal. 1856 tab. XI fig. 1—5.
exs. Zw. 240, Arn. 210, Anzi m. r. 400, Leight. 247, Erb. cr. it. II. 323.
Parasitisch auf *Lecanora sordida*, *sulphurata* (Nyl. Flora 1873 p. 69, 74.)
f. ***sordida*** Mass. ric. 4. misc. 16 sub *Conida*, Körb. par. 457, Anzi cat. 117, Branth 74. Linds. 17.
icon: Mass. ric. fig. 6.
Parasitisch auf *Lecan. sordida*, *subfusca*.
f. ***carpathica*** Körb. par. 212 sub *Lecidella*; Arn. Flora 1864 p. 315, Lojka Bericht 1869 p. 500 (*compar.* Nyl. syn. Arth. p. 98 „*ad apoth. Lecid. paras.*“
exs. Körb. 251.
Parasitisch auf *Lecid. sabuletor. coniops (latypea* Ach. Nyl).
f. ***parasemoides*** (Nyl.) Kplhbr. L. Bay. 297, Nyl. syn. Arth..p. 98.
exs. Arn. 211.
Parasitisch auf *Lecan. sordida.*
f. ***pallidae*** Rehm.
exs. Arn. 376.
Parasitisch auf *Lecanora pallida.*

80. *C.* ***varium*** Tul. mem. 125. sub *Phacopsis*, Mass. misc. 14, Körb. par. 456, Linds. 15, observ. 541. (*compar.* Arth. *glaucomaria* Nyl. *syn.* Arth. 98 *ad thallum Ph. parietinae.*)
icon: Tul. mem. tab. XIV. f. 1.
exs. Rabh. 785, Arn. 335. a. b.
Parasitisch auf *Physcia parietina.*

81. *C.* ***tabescens*** Anzi anal. 25.
Parasitisch auf *Imbric. saxatilis*.

82. *C.* ***lepidophilum*** Anzi anal. 24.
exs. Anzi 473.
Parasitisch auf *Cladonia pyxidata.*

83. *C.* ***endocarpicolum.*** Linds. Observ. 547, Enum. 10 sub *Lecidea*.
icon: Linds. obs. tab. XXIV. fig. 17.
Parasitisch auf *Placidium hepaticum.*

84. *C. squamariicolum* Lind. En. 16, (Tul. mem. 125.)
Parasitisch auf *Placod. saxic.* und *albescens*.

Celidiopsis.

85. *C. insitiva* (Fw.) Mass. misc. 16, Körb. par. 458, syst. 217.
exs. Flot. 213.
Parasitisch auf *Lecanora subfusca*.

86. *C. muscigenae* Anzi symb. 27 sub *Celidium*, Arn. Flora 1870 p. 236.
exs. Anzi 387.
Parasitisch auf *Parm. pulv. muscig.*

87. *C. furfuracea* Anzi cat. 116, Linds. 15.
exs. Anzi 249.
Parasitisch auf *Rhizoc. subconcent.*, *Lecid. rhaetica*, *Lecanora sordida*.

Leciographa.

88. *L. parasitica* Mass. geneac. 14, symm. 66, Körb. par. 463, Beltram. Lich. Bass. 288. Linds. 23, Arn. Ausfl. IX. Roveredo p. 311.
Parasitisch auf *Pachyosp. calcarea*.

89. *L. Monspeliensis* (Nyl.) Müll. Flora 1872 p. 502, Opegr. M. Nyl. prodr. 153, Stizbgr. Op. 32, Linds. 18.
Parasitisch auf *Pachyosp. calcarea*.

90. *L. pulvinata* Rehm Lojka Bericht 1869 p. 500, Arn. in Flora 1872 p. 150, Sauter Lich. Salzb. 126, Leciogr. parasit. Norm. loca 377.
exs. Rehm Ascom. 29.
Parasitisch auf *Endoc. miniatum*.

91. *L. Nephromae* Stein Verhdlgen. der zool. bot. Ges. Wien 1870 p. 480.
Parasitisch auf *Nephrom. laevigatum*.

92. *L. Weissii* Körb. Lich. Dalm. zool. bot. Verh. 1867. 707.
Parasitisch auf *Pertus.* und *Ochrolechia*.

Dactylospora.

93. *D. Flörkei* Körb. syst. 271, Leciogr. F. Körb. par. 463, Mass. symm. 65. Arn. Ausfl. Bozen p. 301 et Flora 1868 p. 250. Lecid. parasit. Flörke, Crombie 94, Leight. 357, Schaer. Enum. 136, Branth. Lich. Dan. 127, Linds. 8, Leight. 357 Buellia par. Th. Fries arct, 233, Flora 1857 p. 632. *Lecid.*

inspersa Tul. mem. 118, Mass. misc. 17, Mudd man. 224.
exs. Flörke 101, Leight. 183, Nyl. L. P. 68.
Parasitisch auf *Pertus. communis* und *rupestris*, *Ochrol. parella*, *Tuneri.*

94. *D. Zwackhii* Mass. cat. Graph. 679 sub Leciogr. Zw. Flora 1862 p. 571, Linds. 23, *L. Neesii* Körb. par. 463.
exs. Zw. 353, Arn. 253.
Parasitisch auf *Phlyctis argena.*

95. *D. Neesii* (Fw.), Leciogr. N. Körb. par. 142, 463 p. p., Anzi anal. 25, Bausch Bad. 238. *Peziza N.* Nyl. Note Lich. Auv. 1856 p. 551.
icon: Hepp 231.
exs. Hepp 231, Zw. 71, Körb. 420. M. N. 946.
Parasitisch auf *Phlyctis.*

96. *D. homoica* Nyl. Flora 1866 p. 373, 419, Lapp. Or. 186 sub Lecid. Branth. Lich. Dan. 127.
Parasitisch auf *Pertus communis.*

97. *D. attendenda* Nyl. Flora 1866 p. 419, 1870 p. 36, Lapp. Or. 186 sub *Lecidea*; Branth Lich. Dan. 127.
Parasitisch auf *Pilophorus fibula.*

98. *D. rhyparizae* m.
icon: Flora 1874 tab. II. fig. 3.
Parasitisch auf der Apoth. Scheibe der *Lecanora rhypariza* Nyl.: mit *D. attendenda* nach der Beschreibung l. c. nahe verwandt.

99. *D. pulverulenta* Anzi cat. 116 sub Abroth. *Karschia pulv.* Körb. par. 460, Ohlert Zus. 48, Müller Flora 1872 p. 501, Linds. 24.
Parasitisch auf *Parm. pulverulenta.*

100. *D. plumbina* Anzi manip. 158 sub. *Leciogr.*, Nyl. Flora 1869 p. 296.
Parasitisch auf *Pannaria plumbea.*

101. *D. urceolata* Th. Fries arct. 233 sub *Buellia*, Spitsb. 45. *Lecidea sociella* Nyl. Flora 1863 p. 307, 1870 p. 479, Lapp. Or. 165, 186. Körb. par. 329, 464, Linds 11.
icon: Flora 1874 tab. II. fig. 1. 2.
Parasitisch auf verschiedenen Krustenflechten, *Biat. vernalis Bil. obscurata,* besonders auf *Microglaena sphinctrinoides.*
var. *deminuta* Th. Fries arct. 233, Flora 1857 p. 632, Körb. par. 464, Linds. 12.
Parasitisch auf *Biatora cuprea.*

var. *maiuscula* Th. Fries Spitsb. 45.
Parasitisch auf *Lopad. pezizoid.*

102. *D. convexa* Th. Fries arct. 234, Spitsb. 44 sub *Buellia*, *Lec.* c. Nyl. Flora 1866 p. 373, 1869 p. 298, Linds. 12, Norm. loca 359.
Parasitisch auf *Parm. caesia*, *obscura*, *Physc. elegans*, *Acarosp. chloroph.*

103. *D. lopadii* Anzi anal. 24 sub *Celidium.*
Parasitisch auf *Lopad. muscicol.*

104. *D. anomea* Nyl. prodr. 153 sub Lecid., Opegr. anom. Nyl. Note Lich. Auv. 1856. p. 552. Branth L. Dan. 127, Linds. 18
Parasitisch auf *Pertus communis (variolosa).*

105. *D. nivalis* Bagl. Car. Comm. crit. it. II. p. 84.
exs. Erb. cr. it. II. 118.
Parasitisch auf *Physcia elegans.*

Spilomium.

106. *S. Graphideorum* Linds. observ.
icon: Linds. obs. tab. XXIV. fig. 11.
exs. Nyl. L. P. 72 (*sec. Lindsay.*), Malbr. 47.
Parasitisch auf dem Thallus von *Graphis.*

Scleromium.

107. *S. elatinum* Ach., Nyl. Linds. 30.
Parasitisch auf *Ochrol. parella* und *Pertus communis.*

Epicoccum.

108. *E. Usneae* Anzi anal. 25.
exs. Anzi 523.
Parasitisch auf *Usnea barbata.*

Sclerococcum.

109. *S. sphaerale* Fr., Körb. par. 299, 465, *Cyphel. corallinum* Hepp.
icon: Hepp 531.
exs. Hepp 531.
Parasitisch auf *Pertus. corallina*, *Lecanora sordida.*

Coniothecium.

110. *C. lichenicolum* Linds. observ. 518.
icon: Linds. obs. tab. XXIII. fig. 19, 22—28.
Parasitisch auf verschiedenen Flechten, wie *Ochrol. parella*, *Siegertia calcarea.*

Torula.

111. *T. lichenicola* Linds. observ. 530.
icon. Linds. obs. tab. XXIII. fig. 1—18.
exs. *apud* Schaer. 634, Leight. 176 sec. Lindsay lc. adest.
Parasitisch auf verschiedenen Flechten, wie *Lecan. subfusca, varia. Opegr. atra.*

112. *T.* — — Th. Fries. Spitsb. 35 ad Biat. fraud.

Gassicurtia.

113. *G. silacea* Nyl., Linds. observ. 534.
icon: Linds. obs. tab. XXIV. fig 9.
exs. Nyl. L. P. 150.
Parasitisch auf *Lecanora atra.*

Rhizocarpon.

114. *R. lusitanicum* Nyl. Flora 1865 p. 605.
Paras: *supra thallos alienos.*

115. *Incertae sedis* sunt:
a) planta apud Stizbgr. *Lec. sabulet.* p. 8. nr. 11. memorata.
b) *Parm. plumbea cyanoloma* Del. Schaer. Enum. 36.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Vier Feinde der Landwirthschaft. Von Dr. W. Ahles. Ravensburg 1874.

In der Einleitung gibt Verf. einen dem jetzigen Standpunkte der Pilzkunde entsprechenden Abriss der Anatomie und Physiologie der Pilze überhaupt, bespricht besonders die vielgestaltige Entwickelung ihrer Fortpflanzungs-Organe und weist mit Recht darauf hin, dass an und für sich gesunde Pflanzen durch die keimenden und sich ausbreitenden Pilze krank gemacht werden.

Speciell wird geschildert die Entwicklungsgeschichte

I. Des Mutterkornes.

Es wird der Beginn am Grunde des jungen Fruchtknotens als Conidienpilz, *Spacelia segetum*, Roggenhonigthau, dann die Bildung des *Secale cornutum* ein *sclerotium* als Dauer-Myceliums unterhalb des Fruchtknotens beschrieben. Aus dem *sclerotium* entwickelt sich dann der Schlauchpilz *Claviceps purpurea.*

Angereiht sind die chemischen Bestandtheile des Mutterkornes, seine physiologischen und pathologischen Eigenschaften und Angaben über die seine Entwicklung begünstigenden Verhältnisse, sowie über die chemische Prüfung des Mehles auf eine Mutterkorn-Beimengung.

II. Der Traubenkrankheit,

deren Ursache ein epiphytischer Pilz, *Oidium Tuckeri* ist, dessen Schlauchform man aber noch nicht kennt und vielleicht auf einer anderen Nährspecies vermuthen darf. Er befällt die jungen Blätter etc. und verdirbt dieselben bes. in feuchten, warmen Sommern durch die massenhafte Conidien-Bildung (Mehlthau). Der Weinstock im Allgemeinen ist nicht erkrankt.

Frühzeitige Entfernung der sich verfärbenden Blätter wird als angezeigt empfohlen und die geographische Verbreitung der erst seit 1845 erkannten Krankheit angeführt. Am Schlusse wird *Sphäria vitis* Rabh. und der Parasit des *Oidium*: *Cicinnobolus* besprochen.

III. Der Kartoffelkrankheit.

Nachdem die verschiedenen Ansichten früherer Zeit bezüglich ihrer Ursache erwähnt, werden ihre beiden Abschnitte, die Blattdürre und die Zellenfäule der Kartoffel geschildert. Erstere wird durch *Peronospora infestans* De By. hervorgerufen, einen Conidien-Pilz, der sich besonders aus den Spaltöffnungen der Blattunterseite entwickelt; aus den Conidien entsteht entweder Mycelium, oder aus Sporangien Schwärmsporen, die erst wieder zu Mycelium-Fäden werden.

Das Mycelium ist Ursache der Verfärbung und Erkrankung des Krautes. Durch auf den Boden gelangende und bis zu den Knollen dringende Schwärmsporen wird die Mycelium-Entwicklung letzteren beigebracht; in feuchte warme Keller gelegte Kartoffel erkranken durch fortwucherndes Mycelium in ihnen an der Zellenfäule und Kartoffeln mit Mycelium-Fäden wieder in den Boden gelegt sind die Erhaltungs-Ursache der Krankheit, indem durch die treibenden Augen die Conidien als Schwärmsporen wieder an das Tageslicht gebracht werden.

Feuchtwarme Witterung und schwer trocknender Boden werden als vorzüglich begünstigende Momente für die Krankheit erwähnt und das Hauptgewicht zu ihrer Verhütung auf sorgfältigste Auslese gesunder Samenkartoffeln, alsbaldige Entfernung erkrankenden Krautes und Verbrennung der kranken Knollen bei der Erndte gelegt; auch die petroleum-getränkten Schnüre für Kartoffelfelder werden angeführt als versuchswerth.

IV. Des Getreiderostes.

Zuerst wird der Polymorphismus der Rostpilze als *Aecidium* mit Spermatien, dann *Uredo* als Stylosporen und endlich die Teleutosporen als Winterform im Allgemeinen geschildert und dann

a. *Puccinia graminis* mit der Aecidienform auf *Berberis*.

b. *Puccinia straminis* mit der Aecidienform auf wilden *Boragineen*.

c. *Puccinia coronata* mit der Aecidienform auf *Rhamnus* speciell vorgeführt, ihre hauptsächlich von meteologischen Einflüssen abhängige epidemische Verbreitung und ihr Schaden durch Verringerung des Körnerertrages betont. Die Erfahrungen der Landwirthe und die Culturversuche auf den Nährpflanzen erheischen zur möglichsten Verhütung der Krankheit thunlichste Entfernung z. B. der Berberis aus der Nähe der Getreidefelder.

Angereiht werden noch *Uromyces phaseolorum*, dann *Podisoma juniperi* mit den Aecidien (*Röstelia cancellata*) auf den Birnbaumblättern; endlich *Ustilago* und *Tilletia*, welche, als an den Saatkörnern haftende Sporen mitausgesät ihre Mycelium-Fäden durch den Halm bis in die Aehre treiben und die Körner zerstören. Gute Beizen des Saatkornes dürften hier sehr die Krankheit verhütend sein.

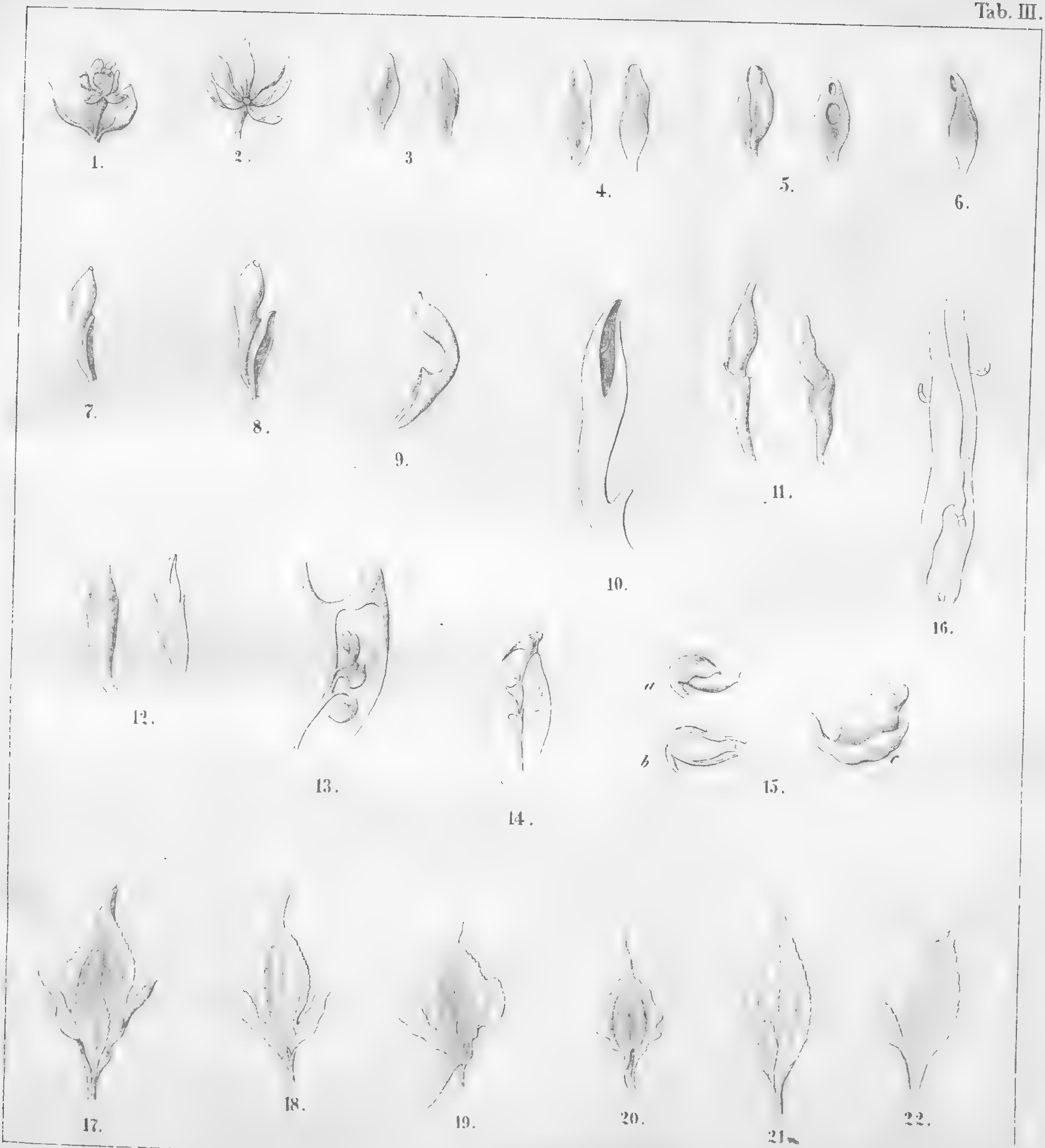
Zu jeder der vorgeführten Krankheiten ist eine Abbildung gegeben, welche besonders die mikroskopischen Verhältnisse erläutert und im Grossen in den vier Wandtafeln der Pflanzenkrankheiten desselben Autors ausgeführt ist.

Wie aus der kurzen Mittheilung des Inhaltes des Schriftchens ersichtlich, hat sich der Verfasser bemüht, das gegenwärtig in der Wissenschaft über die betr. Krankheiten Erforschte verständlich und gedrängt zusammenzustellen und dies ist ihm vortrefflich gelungen. Wenn derlei auch nicht für Jedermann verständlich geschildert werden kann, so ist, doch dringend nothwendig, den Gebildeten statt der gewöhnlichen übersinnlichen Erklärungsweise ein richtiges Verständniss der Pflanzenkrankheiten, noch dazu wenn sie, wie die geschilderten, im socialen Leben von hervorragender Wichtigkeit sind, beizubringen und diesen Zweck erfüllt vorliegendes Schriftchen vollständig.

Dr. **R.**

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

Tab. III.


1.
2.
3
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
16.
12.
13.
14.
a
b
c
15.
17.
18.
19.
20.
21.
22.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 8. Regensburg, 11. März 1874.

Inhalt. Dr. Lad. Celakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. — Dr. J. Müller: Nomenclaturische Fragmente. Fortsetzung. — A. Geheeb: Kleine bryologische Mittheilungen. — Anzeigen.
Beilage. Tafel III.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Mit Tafel III.)

Die seit Schleiden allgemein gangbare Auffassung der pflanzlichen Eichen als wahre Knospen erfreut sich bisher der weitesten und durch bedeutende Autoritäten best gestützen Anerkennung. Zwar schien sie durch Cramer's Arbeit über Bildungsabweichungen [1]), welche in Uebereinstimmung mit Brongniarts vorausgegangenen Untersuchungen nachwies, dass in sehr vielen Fällen der Knospenkern eine Neubildung oder Emergenz auf einem Blatte und die Integumente Umwandlungen eines Fiederläppchens des Carpells oder eines besonderen Ovularblattes seien, gewaltig erschüttert zu werden. Doch hat neuerdings Strasburger in seiner höchst bedeutenden Studie über Coniferen und Gnetaceen [2]) gezeigt, dass die Entwickelungsgeschichte der normalen Samenknospen Cramer's Auffassung nicht günstig ist, oder wie er selbst sich ausdrückt, dass derselben die entwicklungsgeschichtliche Basis durch seine Untersuchungen genommen sei, und er war auch bemüht, das Grundphaenomen der Antholysen in anderer Weise als Cramer zu deuten. Auch Sachs [3]) betrachtet wenigstens

---

1) Bildungsabweichungen bei einigen wichtigeren Pflanzenfamilien. 1864.

2) Die Coniferen und Gnetaceen. 1872.

3) Lehrbuch der Botanik 2. Aufl. 1870; 3. Aufl. 1872.

die terminalen Eichen zuletzt wieder als Knospengebilde oder als metamorphosirte Kaulome, behält aber Cramer's Auffassung für alle übrigen Eichen bei, da er es für möglich erachtet, dass die Eichen wie auch andere Pflanzenorgane je nach ihrer Stellung verschiedene morphologische Bedeutung haben können. Eichler hält wie Strassburger an der Knospennatur aller Eichen fest [1]), ebenso Warming in seinen neuesten Untersuchungen über pollenbildende Phyllome und Kaulome. [2])

Ich freue mich, den allgemeinen morphologischen Anschauungen Strasburger's, wonach ein im Bau und Funktion vollkommen bestimmtes Fortpflanzungsorgan nicht verschiedene morphologische Werthe haben kann, wonach der morphologische Werth überhaupt nicht nach blossen Raumbeziehungen bestimmt werden darf, ferner dessen phylogenetischem Standpunkt und schliesslich dessen Deutung der Coniferen und Gnetaceen als Angiospermen vollständig zustimmen zu können. Durch das Studium von Vergrünungen und durch Zusammenfassen aller hieher gehörigen Momente bin ich jedoch dahin gekommen, Cramer's Resultat, vorbehaltlich einer Emendation, für zweifellos richtig zu halten, und werde demnach versuchen, im Folgenden die Knospennatur der Eichen (welchen Namen ich daher auch statt Samenknospe beibehalte) zu widerlegen. Hiebei werde ich mich hauptsächlich gegen Strasburger's Deduktionen wenden, weil seine Begründung der Knospennatur der Eichen jedenfalls als die gewichtigste besondere Beachtung erheischt.

Jede morphologische Deutung muss aber, um stabil zu sein, auf einem hinreichend gesicherten Boden allgemeiner morphologischer Anschauungen fussen, und werde ich desshalb etwas weiter ausholen, da bisher zwei entgegengesetzte Grundprinzipien mit einander im Kampfe liegen, ein jedes zwar wiederholt angegriffen, aber keines sich besiegt erachtend. Ich erinnere nur an die neuesten morphologischen Arbeiten von Hanstein [3]), Schmitz [4]) und die bereits citirten von Strasburger und Warming.

Die eine der beiden Anschauungsweisen ist die komparative oder phylogenetische, deren Grund so recht eigentlich Hofmeister in seinen „Vergleichenden Untersuchungen“ gelegt, und die in Uebereinstimmung mit dessen neuerdings noch

---

1) Flora 1873 p. 260.

2) In Hanstein's Botanischen Abhandlungen 1873.

3) Die Entwicklung des Keimes der Monocotylen und Dikotylen. 1870.

4) Die Blüthenentwickelung der Piperaceen. 1872.

mehrfach erweiterten Resultaten die Descendenzlehre oder Phylogenie des Pflanzenreichs in vollem Ernste als wissenschaftliches Prinzip aufgenommen hat; sie bestimmt, sofern sie sich selbst recht versteht, die morphologische Natur eines Organs nicht allein nach Raumbeziehungen, sondern, oft entgegen denselben, nach der ganzen Bildung, und spätere abgeleitete Glieder nach genealogischen Grundsätzen. Die andere, die man die topische Morphologie nennen könnte, sieht von der Phylogenese ganz ab, stellt sich ihr sogar öfter entgegen,[1]) die morphologischen Grundbegriffe Kaulom, Phyllom, Trichom bestimmt sie jedesmal durch den Ort, die Zelle oder Zellenschicht, in der oder aus der jedes gebildet wird. So gilt ihr Kaulom als das Centrale oder Terminale, Phyllom als das Laterale, Trichom als Oberhautgebilde.

Vornehmlich sind es die Fortpflanzungsorgane, die Antheridien und Archegonien auf der ersten Generation der Cryptogamen, dann die Sporangien, Antheren (genauer Pollensäckchen oder Antherenfächer) und Eichen auf der zweiten Generation der Gefässpflanzen überhaupt, die häufig strietig sind und in verschiedenster Weise auf die morphologischen Grundbegriffe zurückgeführt werden. Wie die topische Morphologie mit ihnen verfährt, sollen folgende Beispiele darthun.

Die Antheridien und Archegonien der Moose können an verschiedenen morphologischen Orten des Pflanzenkörpers sich bilden, einmal am Axenscheitel, ein andermal an Stelle eines Seitenastes, eines Blattes und endlich an Stelle eines Trichoms. Die topische Morphologie erklärt demgemäss, dass die Geschlechtsorgane der Moose verschiedene morphologische Bedeutung haben. Wenn bei Sphagnum nach Leitgeb aus dem unter der kathodischen Hälfte des Blattes liegenden Segmenttheil der Axe, also dort, wo sonst ein Ast zu entspringen pflegt, ein Antheridium sich bildet, so muss es einem metamorphosirten seitlichen Sprosse entsprechen, wenn bei Fontinalis das erste Antheridium aus der Scheitelzelle selbst (eigentlich aus einem oberen Segmente derselben) also terminal entsteht, so muss es axiler Natur sein; die folgenden aus den letzten lateralen Segmenten entstehenden, so heisst es, sind metamorphosirte Blätter und erst die letzten nach Theilung der Segmente erzeugten Trichome. Ebenso verhält es sich

---

1) Vergleiche z. B. die Anmerkung p. 95 in Hanstein's citirter wichtiger Abhandlung.

z. B. bei Andreaea mit den Archegonien wie Antheridien nach E. Kühn[1]). Kühn bemerkt dazu: „Da aber aus dem 2. und 3. Segmente ebensowohl nach als vor der Theilung desselben Antheridien sich entwickeln können, so möchte ich Rees beistimmen, wenn er der morphologischen Verschiedenheit der Antheridien keine hohe Bedeutung beilegt.“ — Ich möchte noch etwas weiter gehen und der Morphologie selbst, die solche veränderliche Grundbegriffe abgeleitet hat, keine hohe Bedeutung beilegen.

Ueber den morphologischen Werth der Sporangien bei den Lycopodiaceen ist viel gestritten worden. Einige Forscher, wie Hofmeister und neuestens Strasburger geben als morphologischen Ort ihrer Entstehung die Blattachsel, d. h. einen Theil der Stengelperipherie mit Bestimmtheit an, und weil nun an dieser Stelle bei Phanerogamen Sprosse zu entspringen pflegen, so sind diese Sporangien wiederholt für metamorphosirte Achselsprosse erklärt worden.

Auch Hofmeister theilte früher diese Ansicht, pflichtete aber später (in Pringsheims Jahrbüchern) der gegentheiligen Ansicht bei: das Sporangium sei trotzdem eine Blattemergenz, „wenn man annähme, dass die Blattachsel, obwohl ein Theil der Stengelperipherie, noch zum Blatte gehöre.“ Sachs, der ebenfalls mit Recht die Homologie der Lycopodeensporangien mit denen der übrigen Gefässkryptogamen aufrecht hält, war dagegen um der topischen Anschauungsweise willen bestrebt, den Ursprung der Lycopodien-Sporangien an der Blattbasis statt am Stengelumfange nachzuweisen.

Auch die Staubgefässe, die sofern sie lateral zur Axe auftreten, Jedermann für Phyllome ansieht, sollen, wenn sie terminal sind, Kaulome sein, für welche der Ausdruck Staubaxen geschaffen wurde; da nämlich die topische Morphologie Kaulom und Phyllom als das Centrale (oder Terminale) und Laterale des Sprosses bestimmt, so kann sie dann natürlich nicht anders, als jedes terminale Gebilde für Ausbildung der Axe selbst zu erklären.

Aehnlich ist es mit der Deutung der Eichen bestellt. Die blattbürtigen, mit Integument versehenen Eichen werden von Sachs und den Wenigen, die auch den Antholysen etwas Gewicht beilegen, als metamorphosirte Cappellarblattzipfel gedeutet: die zu einer axilen Placenta lateralen, welche also den Ort von Blättern einnehmen, sollen nach Cramer und Sachs ganze Blätter, soge-

---

1) Zur Entwickelungsgeschichte der Andreaeaceen 1871.

nannte Ovularblätter sein; die terminalen Eichen aber werden theilweise, sofern sie nämlich in Antholysen als Blättchen erscheinen, als pseudoterminal, die übrigen aber, besonders die aufrechten den ganzen Axenscheitel einnehmenden als echt terminal und natürlich wieder als Kaulomgebilde unterschieden.

Nach allen diesen Beispielen könnten also verschiedene morphologische Glieder nicht nur dieselbe generative Funktion und innere Differenzirung, sondern auch dieselbe äussere Form, kurz dieselbe Ausbildung erlangen, jedes vom anderen unabhängig. Diess ist insbesondere Hanstein's Ansicht, dem auch Warming neuestens beipflichtet. Hanstein stellt (l. c. p. 92 et 94) den Satz auf, „dass fast jedes morphologische Glied jeder physiologischen Funktion dienen kann, dass jedes männliche oder weibliche Befruchtungsorgan nicht allein als indifferentes Thallomgebilde, als differenzirtes Kaulom oder Phyllom oder Trichom speciell ausgestattet werden, sondern auch durch innere Gewebesonderung ersetzt werden könne."

Was zunächst jene Fortpflanzungsorgane betrifft, die auf verschiedenen Orten desselben Pflanzenkörpers entstehen, wie die Antheridien und Archegonien, so möge die Bemerkung erlaubt sein, dass sich die topisch verfahrende Morphologie in eine Topologie verkehrt hat und den Namen Morphologie gar nicht verdient. Anstatt die Form, genauer die Bildungsweise; zu beachten, hält sie sich nur an die Bildungsstätte, beachtet demgemäss oft das nach Form und Bildungsweise Gleichartige für morphologisch ungleichartig, das seiner Bildung nach Ungleichartige für gleichartig. Und mit welchem Rechte? Sie hat zunächst gewisse Regeln für den Ort, an dem gewisse morphologische Glieder aufzutreten pflegen, abstrahirt, und erhebt nun ohne Weiteres diese Regeln zu allgemeingiltigen Gesetzen. Weil gewisse Sprosse in der Blattachsel oder unterhalb des Moosblattes erscheinen, so urtheilt sie, dass jedes Gebilde, was in der Blattachsel oder unterhalb des Moosblattes auftritt, ein Spross sein müsse u. s. w. Sie begeht also einfach einen logischen Fehlschluss: Weil mehrere A. (z. B. Blattachselprodukte) = B. sind (Achselsprosse), so sind alle A = B. In dem Begriffe eines Sprosses liegt es ja nicht, ein Achselprodukt zu sein, ebensowenig wie in dem eines Achselproduktes, ein Spross zu sein. Die Verknüpfung dieser beiden Begriffe und so auch anderer in anderen Fällen ist also rein zufällig, keineswegs nothwendig, sie erfolgt in einem synthetischen Urtheil. Folgt dann weiter daraus, weil die Moosblätter aus Stengelsegmenten sich bilden, dass aus letzteren niemals Trichome entstehen könnten, nämlich dann, wenn die Blattbildung, wie am beschlossenen Achsenscheitel regelmässig, unterbleibt? Oder weil die Axe terminal sich fortsetzt, folgt daraus, dass nicht, wenn sie erlischt, ein anderes Glied, sei es Phyllom, sei es Trichom auf dem Scheitel sich bilden könnte?

Um es vollkommen einzusehen, dass in den morphologischen Grundbegriffen sehr wenig das räumliche Verhältniss Betreffendes enthalten ist, thut es noth, auf die Grundbegriffe selbst zurückzugehen. Hiebei gehen wir analytisch vor vom Begriffe der differenzirten Pflanze, des Phytoms, welches in grösster Einfachheit durch die Keimpflanze vorgestellt wird, über deren Bildung uns die ausgezeichneten Untersuchungen Hansteins zu Gebote stehen. Das einfache Phytom ist zu allererst ein Thallom, dann differenzirt sich die eine, von der Mikropyle abgekehrte Hälfte desselben in Kaulom und Phyllom, während die entgegengesetzte Thallom bleibt, aber physiologisch metamorphosirt zur Wurzel wird.[1]) Wohl niemals bleibt das Phytom so einfach, es erzeugt mehr oder minder ähnliche gleichwerthige, obwohl nicht so vollständige Individuen, die Sprosse (Blasteme), welche mit ihm zusammen das zusammengesetzte Phytom, den Stock bilden. Die Sprosse entspringen zwar aus dem einfachen Phytom und aus vorausgehenden Sprossen, sind aber darum keineswegs deren ausgegliederte Theile sondern deren Nachkommen (Sprösslinge), wohl aber sind sie Theile der ganzen Phytome. Während das einfache Phytom des Keimes polar ausgebildet ist, einerseits als Wurzelthallom anderseits als phyllombildendes Kaulom, sind alle Sprosse hemimorph, entweder als Wurzelthallome (Wurzeln schlechtweg) oder als Kaulome ausgebildet.

Thallom, Wurzel, Kaulom nebst Phyllom sind also gleichwerthige, nebengeordnete Begriffe, dem Begriffe Pflanzenindividuum, einfaches Phytom oder Spross untergeordnet.

Wie verhält sich aber das Phyllom zum Kaulom? Die Entwickelungsgeschichte jedes Blattes, zumal die der Keimblätter lehrt, dass das Blatt ein ausgegliederter, frei individualisirter Theil des ursprünglichen Thalloms ist; es steht also zu letzterem in dem Verhältnisse des Theiles zum Ganzen und zwar nicht des im Ganzen enthaltenen, sondern aus

---

1) Mit Recht hebt Reinke in Flora 1873 pag. 147 hervor, dass die Wurzel den Thallomen beigezählt werden muss.

ihm herausentwickelten Theiles, während das Kaulom der nach Ausgliederung der Blätter überbleibende Rumph des Thallomes ist. An die Algen anknüpfend könnte man freilich glauben, dass die Blätter eigentlich umgewandelte Thallomsprosse seien, die sich durch beschränktes Wachsthum und zeitlichen Verlust des Vegetationsgipfels gegen den Hauptspross, das Kaulom, im Gegensatz gebracht haben. Dem ist aber nicht so, das Blatt ist nie ein metamorphosirter Spross, sondern immer ein blosser Sprosstheil, also etwas Neues, was als Ausgliederung bei echten Thallophyten gar nicht da war. Dieses bezeugt die Entwickelungsgeschichte des Keimes, aber auch das erste sichere Auftreten der Blätter bei den Moosen. Bei diesen finden wir zunächst ein flaches verzweigtes Thallom; nicht etwa seitliche Zweige wandeln sich bei den höheren Formen zu Blättern um, sondern diese erscheinen als schuppenförmige neue Gebilde an der Rippe der Thallusunterseite, ohne dass das Thallom, nunmehr zum Kaulom geworden, irgendwie wesentlich verändert wäre; erst in weiterem Fortgange rundet sich der Stengel zur typischen Kaulomform u. s. w. So war auch das Gebilde, aus dem zuerst ein Farrenkaulom sich hervorbildete, aller Wahrscheinlichkeit nach nicht einmal ein verzweigtes Thallom, sondern ein einfaches Sporogon.

(Fortsetzung folgt.)

Nomenclaturische Fragmente

von Dr. J. **Müller**, Custos hb. DC.

(Fortsetzung).

II. Ueber das Citiren der Autoren bei generisch neu gestellten Arten.

Eine nur schwer zu bändigende Meinung hat von jeher dazu beigetragen, dass man sich unter den Naturforschern nicht gar leicht über das Citiren der Autoren verständigt. Gar viele bilden sich ein dieses Citiren sei eine Ehrensache und vertheidigen in Folge dessen mit innigster Wärme diejenige Methode, welche am meisten dazu beiträgt, den systematischen Schöpfern der Species auf alle Zeiten hinaus jene Citationsehre aufrecht zu erhalten, und unbekümmert um Umgestaltungen der Wissenschaft ihnen in perpetuum einen Tribut der Anerkennung für die wissenschaftlichen Leistungen zollschuldig zu bewahren.

Ich gebe recht gerne zu, dass es ehrenhaft ist, viele neue Arten regelrecht und in einer Weise aufgestellt zu haben, die vollkommen auf der Höhe der Wissenschaft ist, aber sobald ich dieses annehme, folgt ipso facto, dass eine miserable Publikation, denn solche gibt es ja leider auch, für den Autor nichts weniger als eine Ehre ist, und dennoch ist man genöthigt, die Einen gerade wie die Andern zu citiren, aber allerdings nicht, um die Einen ans ehrende Schaufenster und die Andern an den Pranger zu stellen, sondern um die Quellen anzuführen und um Ordnung zu halten. — Allgemein bedeutet das Citiren an und für sich weder eine Ehre noch eine Unehre und Herr Alph. de Candolle hat in seinem Commentar zu den Lois de Nomenclature botanique diese Frage auf den neutralen wahren Standpunkt zurückgeführt, wenn er sagt, dass das Citiren nur eine Thatsache, nicht ein Verdienst des Autors, bezeichne.[1] Ich selber habe manches Hundert neuer Arten publizirt und befinde mich daher in dieser Frage günstig gestellt, um über dieses postulirte Recht der Eigenliebe ein rationelles und dieser Ehre weniger günstiges Urtheil zu fällen:

1° *Cheiranthus tristis* Linné

heisst, dass Linné die von ihm unter diesem Namen beschriebene Pflanze als zum Genus *Cheiranthus* gehörig betrachte.

2° *Matthiola tristis* R. Brown

dagegen, welches dieselbe Pflanze bezeichnet, giebt an, dass R. Brown die Linnéische Pflanze zum Genus *Matthiola* brachte.

In diesem berühmt gewordenen Beispiel, welches die gewöhnlichste Form des Streitpunkts in sich fasst, handelt es sich darum zu wissen, ob man auch im Falle 2°, also wenn eine Species aus dem ursprünglichen Genus in ein anderes verlegt wird, den ersten Autor (Linné), oder denjenigen der sie versetzt hat (R. Br.) citiren müsse.

Die in 1° und 2° beigesetzten Bedeutungen geben sofort den Ausschlag. Im Falle 2° drückt R. Br. den wahren Sachverhalt aus, denn würde man Linnè setzen statt R. Br., so würde widerrechtlich dem Linné eine Ansicht unterschoben, die er nicht gehabt hat. Ist die Neuerung zudem schlecht gewesen, so war

---

[1] „La citation du nom d'auteur à la suite d'un nom n'exprime en soi ni démérite. C'est la constatation d'un fait, savoir que tel auteur a le premier donné tel nom à un genre ou qu'il a le premier rapporté telle espèce à tel genre.“ Lois de Nomencl. bot. p. 51.

Linné entschieden daran unschuldig und er darf nicht durch ein Citat dafür verantwortlich gemacht werden, ist sie gut gewesen, so ist Linné ebenfalls nicht der Urheber der Verbesserung, sodass Linné in keiner der beiden Alternativen citirt werden kann, weil er am Namen *Matthiola tristis* gar nicht betheiligt war, und weil sich dieser Name in seinen Schriften gar nicht vorfinden kann.

Man hört etwa die Einwendung machen, dass es sich bei der Spezies nur um die spezifischen Charactere handle, nicht zugleich um das Genus, und dass es gebührend sei, denjenigen immer für die Spezies zu citiren, welcher zuerst die Art begründend publizirt habe, da er ja nur die Spezies, nicht aber das Genus behandelt habe. Dieses ist aber bei der von Linné eingeführten nun universell adoptirten binären Form der Artennamen eine grundfalsche Idee. Es ist nämlich eine absolute Unmöglichkeit eine neue Spezies zu benennen ohne zugleich durch den Genusnamen ihre generischen Charactere anzugeben, gerade wie es unmöglich ist eine Spezies zu bestimmen ohne zuvor über das Genus im Reinen zu sein. Der umgeänderte Name muss daher mit dem Namen des umändernden Autoren bezeichnet werden. Jene Idee wäre nur dann bis auf einen gewissen Grad denkbar möglich, wenn die Speziesnamen nicht binär, also nicht zugleich Genus und Art ausdrückten, wenn sie einfach wären, wie sie es lange vor Linné waren, nämlich vor den vorlinnéischen Phrasen.

Im Allgemeinen wird immer diejenige die rechte Art des Citirens sein, welche die Thatsachen rechtlich genau wiedergiebt, welche die Autoren nur für ihre eigenen, nie aber für ihnen unterschobene, also fremde Ideen citirt, und bei welcher der Autor weder auf eigenes noch auf fremdes persönliche Interesse Rücksicht nimmt. Mit dieser bindenden Idee wird man in der Praxis überall leicht den richtigen Weg finden.

Anmerkung: Ich erlaube mir hier beiläufig darauf hinzuweisen, dass ganz besonders in mehreren lichenologischen Arbeiten ausserordentlich gegen das präcise Citiren gefehlt worden ist, und beeile mich dabei zu erklären, dass dieser Hinweis die Arbeiten der Herren Dr. Dr. Nylander, Th. M. Fries, Massalongo und Stitzenberger nicht berührt.

III. Ueber die Autorität bei verwendeten Zettelnamen.

Wie verhält es sich nun mit dem Citiren eines Forschers, der für eine neue Sache auf einem Zettel einen neuen Namen gegeben hat, ohne ihn (in gültiger Form) zu publiziren, wo aber der so gegebene Name von einem andern Forscher angewendet und regelrecht publizirt wird? Nach meinem Erachten muss der erste Autor vom zweiten citirt werden sobald ein druckfertiges Manuscript vorliegt, welches in der gegebenen, im Momente des Publizirens also noch brauchbaren Form verwendet wird. In allen andern Fällen mit oder ohne Manuscript ist das Citiren des ersten Forschers nur facultativ und dazu noch für die Wissenschaft geradezu fast immer unvortheilhaft. Kommt es aber dennoch vor (ich selbst habe es auch mitunter gethan), so ist immer besonders anzugeben, dass der Name neu ist, damit man nicht vergebens in den allfälligen Schriften des ersten Autors darnach sucht. Heisst der erste Autor x, der zweite y, und der Speciesname M N, so ist er dann bei spätern Citaten und Uebertragungen in andere Werke mit M N x apud y zu bezeichnen. So lange dieses nun regelrecht geschieht, hat das Verfahren keine entschiedene nachtheilige Folgen, aber die Erfahrung lehrt, dass gar bald bei den Citaten der zweite Autor y weggelassen wird, und dann wird man durch das verstümmelte Citat beim Nachschlagen der Quellen förmlich irre geführt. Man sucht dann in allen Schriften von x vergebens nach dem gegebenen Namen, und wenn man auch eine Ahnung davon hat, dass die gesuchte Quelle bei einem vielleicht weggelassenen Namen zu entdecken sein könnte, so hängt es doch nur von glücklichen Umständen ab, etwa von der Existenz anderer vollständiger Citate, wenn man den Urtext wieder auffindet. Alle diejenigen, welche grössere systematische Arbeiten, besonders allgemeine ausgeführt haben, bei welchen alte und neue einschlägige Literatur aus allen Welttheilen nach grossen botanischen Bibliotheken vollständig berücksichtigt werden musste, vermögen zu beurtheilen, welche Hindernisse derartige Citate verursachen.

Uebrigens kommt es fast nie vor, dass druckfertige Manuscripte zur Begründung eines neuen Namens vom ersten Autor x vorliegen, welche im Moment des Publizirens gedruckt werden könnten. Wenn Begründendes vorliegt, so sind es in der Regel unbedeutende, oder doch ungenügende Notizen, welche die Arbeit des zweiten y nicht ersparen und namentlich die meist viel grösseren literaturischen Schwierigkeiten nicht einmal berühren und noch viel weniger bereinigen. Ausserdem ist der zweite Autor y, falls der erste x nicht sein Zeitgenosse ist und seinen hierauf bezüglichen Willen formell angezeigt hat, nie sicher im Moment des Publizirens den Willen, also die wissenschaftliche

Ansicht von x auszudrücken, denn x hat möglicherweise seine Ansicht geändert, und falls y noch ungeschickt ist dazu, so kann dieser letztere beim Publiziren einen groben Fehler begehen, welcher dann selbstverständlich in erster Linie dem x aufgebunden und in Curs gegeben wird.

Aus all diesen Gründen habe ich längst aufgehört auf dieses facultative Citiren einzugehen und nehme auf solche Zettelnamen keine Rücksicht mehr. Ist eine Pflanze noch neu, und finde ich einen beiliegenden Namen der passend und im Moment des Publizirens noch brauchbar ist, so verwende ich ihn, sonst aber nicht, wo ich ihn aber verwende, bezeichne ich ihn mit Müll. Arg. und ich wünsche, dass auch gegen alle meine allfällig auf Zetteln gegebenen Namen, im Herbarium DC. und in andern Herbarien, ganz ebenso verfahren werde, denn diese, ebenso gut wie andere fremde, beruhen auf ungenügender Arbeit. Was ich druckreif mache, publizire ich selber.

Kommt es nun aber vor, dass bei Nichtbeachtung eines Zettelnamens einer noch neuen Art förmlich, pro Eigenliebe, reclamirt wird, wie oben in der Anmerkung zum Artikel I dieser Fragmente, so werden es sich die Reclamanten auch gefallen lassen müssen, dass die Sache vom Standpunkt der Eigenliebe aus geprüft werde.

In dieser Beziehung bemerke ich, dass man überhaupt, und in jeder Wissenschaft im besondern nichts umsonst hat, dass man keinen Effect ohne Arbeit erreicht, dass derjenige, der von der Wissenschaft Ehre oder Anerkennung ernten will, dieser Wissenschaft auch den Preis, den Gegenwerth dafür zu liefern hat, und dieser Gegenwerth besteht hier nicht im blossen Namengeben, sondern in der wissenschaftlichen Basis, auf welcher der neue Name beruht. Wer also die Ehre haben will, für diese Basis eines systematischen Namens citirt zu werden, der soll auch diese Basis, diese Begründung selber liefern, und findet dieses nicht statt, so ist die Autorität eine so zu sagen parasitische, deren honorige Frucht auf der Nutzniessung fremder Arbeit beruht.

IV. Ueber das Autorschema bei umgeänderten Gattungsbegriffen.

Erleidet eine Gattung bei einer Bearbeitung eine Vermehrung oder Verminderung der Arten, **ohne dass dadurch die bestehende Begrenzung derselben in ihren eigentlich dif-**

ferenziellen Characteren eine Umänderung erfordert, so ist selbstverständlich am Autorschema nicht zu ändern, weil der Begriff in seinem Wesen derselbe geblieben ist. Jedermann ist damit einverstanden und auch ich habe in allen diesen Fällen das Citat in seiner üblichen und richtigen Form belassen. **Sobald aber eine Gattung wesentlich abgeändert, d. h. umgeändert wird, sei es durch Erweiterung, also durch Aufnahme anderer vorher existirender Gattungen, oder anderer analoger Gruppen, welche nach den bis zum Moment der Umänderung bestehenden Definitionen formell nicht in das Genus aufgenommen werden könnten, sei es durch Zerlegung in 2 oder mehrere Gattungen,** (von welchen dann je der primitive und in der Regel grössere Theil der Arten den ursprünglichen Gattungsnamen beibehält,) so muss diese umgeänderte Gattung, trotzdem dass sie nicht mehr die primitive ist, nach den Einen dennoch dem ersten Autor, nach Anderen aber demjenigen zugeschrieben werden, welcher sie in der neuen Begrenzung aufgestellt hat.

Letztere ganz sachlich gehaltene Idee, fremd von jeder Beimischung persönlicher Ehrenrücksichten, habe ich bei der Bearbeitung der Euphorbiaceen (in DC. Prodr. XV. II.) durchgängig rationell eingeführt, und das Verfahren schien mir so natürlich, so durchaus klar und einfach, dass ich dabei auf allgemeinen Beifall hoffte. Statt dessen erhob sich ein wahrer Sturm gegen das neue Verfahren, welches jedoch, wie es sich dann herausstellte, schon zu verschiedenen Malen sogar von R. Brown und von Aug. Pyr. de Candolle auch befolgt worden war. Von mehreren Seiten, und zum Theil von wirklich competenten Seiten, wurde mein Verfahren heftig angegriffen, ohne dass ihm andere tangible Gründe entgegengestellt worden wären als solche, welche die sogenannte Autorehre auch da noch für Gattungsbegriffe aufrecht halten wollten, wo die umgeänderten Gattungen mit den ersten Autoren nichts mehr zu thun haben. — Alle die Entgegnungen, an deren Form ich mich hinterher nicht stossen will, haben indessen meine Ueberzeugung in keinem einzigen Punkt geändert, und wenn ich nicht auf die Angriffe antwortete, so kam es daher, dass ich eine Verständigung zwischen meinen Gegnern und mir damals für völlig unmöglich halten musste, weil ich die Frage nur sächlich, ohne Hinzuthun persönlicher Ehrenrücksichten beurtheilte, meine Gegner dagegen ihr Urtheil von ebendiesen Ehrenrücksichten nicht losmachen konnten. Zudem wurde das

Verfahren durchgängig ungenau und übertrieben aufgefasst, wie noch ganz neulich von Dr. J. Dalton Hooker in Gardeners Chronicle 1874 No. 1. p. 14, d. h. nicht in den Grenzen einer fixen Regel, die ich durchgehends befolgte. Diese Regel ist in den oben fett gedruckten Zeilen präcis ausgedrückt und zeigt hinlänglich, dass ich die Autorschemata nur da abänderte wo logisch triftige Gründe es verlangten.

Die Opposition kam anderseits wohl auch daher, dass die Gegner in der Regel in den cryptogamischen, systematisch höher ausgearbeiteten Pflanzen weniger als in den phanerogamischen orientirt sind. Unter den Cryptogamen giebt es nämlich eine grosse Menge von Fällen, wo meine Methode eine so evident passende Verwendung findet und seit längerer Zeit schon vereinzelte Anwendung gefunden hat, dass ich für die Zukunft derselben keine Sorge habe. Ist z. B. *Polypodium* Tournef., L. und *Polypodium* Fée dasselbe? ist *Hypnum* Linné, dasselbe was *Hypnum* Hedw., oder Bridel, oder C. Müller, oder Hampe oder Schimper? ist *Lecidea* Ach. dasselbe Genus wie *Lecidea* Schär., oder Nylander, oder Hepp, oder Massalongo, oder Körber?, und ist *Fucus* Tournef, Linné dasselbe was *Fucus* Kütz? etc. etc. und unter den Phanerogamen möchte ich dasselbe fragen für *Begonia* Tournef. und Klotzsch und Alph. DC., für *Phyllanthus* Linné und Ad. Jussieu und Müll. Arg., für *Melastoma* Linné, und Bonpland, Naudin? Ueberall handelt es sich je nach den verschiedenen Autoren für gründlich verschiedene und anders definirte Gattungsbegriffe, die gewisse Artengruppen je nach den Structurverhältnissen aufnehmen oder sie formell ausschliessen. Dieses ist in beiden Fällen wahr, sowohl wo das Genus nach und nach erweitert wurde, wie bei *Phyllanthus*, als auch bei den übrigen citirten Fällen, wo die Gattungen nach und nach in engere Grenzen neu umschrieben wurden.

Es liesse sich hiefür ebensogut ableiten, dass meine Methode richtig ist, wie ich es oben im Artikel II. für *Matthiola tristis* R. Br. gethan habe, und zwar mit einer ganzen Reihe analoger fast identischer Gründe, allein ich will diesen Artikel nicht ohne Nothwendigkeit verlängern. Anderseits lasse ich mich nicht zwingen, ungenau zu citiren, bin aber dennoch bereit, meinen Gegnern eine Concession zu machen. Diese Concession besteht darin, dass ich, wie es bereits in der ersten Abtheilung meiner Bearbeitung der brasilianischen Euphorbiaceen (in Mart. Flor.

bras. fasc. 61) erschienen ist, statt *Phyllanthus* Müll. Arg. schreibe *Phyllanthus L. sensu* Müll. Arg., oder anderwärts besser *Croton* (*L. emend.*) Müll. Arg., indem ich dafür halte, dass auf diese Art, obgleich in unbequemerer aber hoffentlich für meine Gegner weniger anstössiger Form, mein Zweck, richtig zu citiren, für einstweilen erreicht werde.

(Schluss folgt.)

Kleine bryologische Mittheilungen

von A. Geheeb.

1. *Barbula nitida* Lindbg.

Diese der *B. inclinata* Hdw. nahe stehende mit Früchten noch unbekannte, aber höchst ausgezeichnete Art ist nicht so selten als man gewöhnlich annimmt. Nachdem ich das Moos zuerst aus England, als *Trichostomum diffractum* Mitt. kennen gelernt hatte, theilte es mir, unter seinen schönen Balearen-Moosen, Herr Professor Dr. Hegelmaier freundlichst mit, auf der Insel Minorca, an trockenen Kalkmauern bei Mahon, den 28. März 1873 von ihm gesammelt. Herr Apotheker R. Fritze sammelte es in einem prachtvollen Rasen bei Monteredon nächst Marseille, im vorigen Jahre, gelegentlich seiner spanisch-französischen bryolog. Reise. — Auch aus Belgien liegt mir besagtes Moos vor, auf Kalkfelsen bei Dinant von F. Gravet (28. April 1872) entdeckt. Zugleich meldete mir Herr Gravet, dass er *Barbula nitida* auch aus Frankreich, wo diese Art mehrfach vorkommen soll, durch Abbé Boulay von Gardon, Dép. du Gard, erhalten habe und giebt mir schliesslich folgende Zusammenstellung der anderweitigen Verbreitungen dieses Mooses, nach „Lindberg's contributions to British Bryology, 30. Dec. 1869":

Tortula nitida Lindbg., Eur. Trichost. p. 45, No. 46 (1864) et in Af. V. Ak. Förh. XXI, p. 252, No. 46 (1864), Rabhst. Hedwigia IV, pag. 40 (1865.). —

Syn: *Barbula Alexandrina* Ltz. in Abh. Ak. Wiss. Berl. 1867, pp. 32 — 35, No. 13.

Trichostomum Barbula (haud Schwgr.) M. T. Lange in Bot. Tids. 11, p. 235 (1868.) *Barbula nitida* Jur. M. S. (1867)

Trichostomum diffractum Mitt. in Seem. Bot. Journ. Vol. VI, p. 97 (1868). —

Hab.: Devonshire, Plymouth, Clifton, Torquay (Holmes 1867, hb. Hunt); Shoreham Beach (Nowell, hb. Spruce); Gibraltar (♀, 1839, Dr. A. F. Regnell); Genua (Febr. 1867, Dr. Cleve); Pisa, S. Paulo, Toscana, Ripafratta, ♀, Prato (1862, M. T. Lange); Neapoli (1867, P. T. Cleve); Dalmatia, Porto Rosaria, Scabioncello (Dec. 1866, ♀, Dr. E. Weiss, hb. Juratzka); Capo Graeco, in Cyprus (April 1862, Prof. Unger, hb. Juratzka); Alexandria, Egypt., (April 1823, Prof. E. G. Ehrenberg, hb. Ak Sc. Berolin.) — Es geht aus diesen Notizen hervor, dass *Barbula nitidia* Lindbg. eine im Süden und Westen von Europa und im nördlichen Afrika ziemlich verbreitete Art ist. —

2. ***Bryum murale*** Wils.

Diese für die deutsche Flora höchst seltene Art sammelte Herr G. Herpell an Mauern am Schlosswege in St. Goar a. Rhein, in zahlreichen Exemplaren, vermischt mit dem verwandten *Br. atropurpureum* W. et M (Sept. 72 und Juni 1873). Herr Juratzka hat die Bestimmung freundlichst controlirt! —

3. ? ***Seligera calcarea*** Br. et S.

Gelegentlich einer Excursion nach Zella, im vorderen Rhöngebirge, 3 Stunden östlich von Geisa, suchte ich (d. 9. April 1873) die auf dem dortigen Wellenkalke nicht seltene *Seligeria pusilla*, und fand ganz in deren Nähe, in einer feuchten Felsspalte, eine *Seligeria*, welche mir sogleich von *S. pusilla* verschieden zu sein schien. Die Räschen von dunklerem Grün, die Blätter starrer, breiter, die Seta etwas kürzer und dicker, die Büchse grösser, und was am auffallendsten, die Fruchtreife viel weiter vorgeschritten, bei der noch grünen *S. pusilla.* — Die mikroskopische Untersuchung ergab, zu meiner Ueberraschung, eine ziemlich genaue Uebereinstimmung mit *Seligeria calcarea*! Im Mai und Juli desselben Jahres besuchte ich abermals Zella, konnte jedoch kaum $^1/_2$ Dutzend Fruchtexemplare dieses merkwürdigen Pflänzchens auftreiben, das sich dort auf eine kaum fingerlange Spalte im Kalkstein zu beschränken scheint. Ich schickte nun das ganze dort gesammelte Material an Herrn Juratzka, welcher mir freundlichst berichtete:

.... „Ich muss gestehen, dass ich Ihnen ein absolut sicheres Urtheil, eben wegen des geringen und grösstentheils mangelhaften Materials, mitzutheilen leider nicht in der Lage bin.

Ich kann nur sagen, dass ich das Wenige, was ich unter dem Mikroskope zu sehen Gelegenheit hatte, in Uebereinstimmung mit *Seligeria calcarea*, und Nichts dagegen Sprechendes, gefunden habe. Ihr Moos hat stumpfe Peristomzähne, steife, 1—$1^{1}/_{2}$ Mm. lange Seta, grosse, reguläre Büchse, trocken von verkehrtkegelförmiger Gestalt, ganz so wie *S. calcarea*. Ueber den Blüthenstand bin ich nicht in's Klare gekommen. . . " —

Es wird nun mein eifrigstes Streben sein, mehr von diesem Moose zu erhaschen, damit die Sache aufgeklärt werde. —

Dies wäre der erste Standort auf dem deutschen Festlande der sonst nur Kreidefelsen bewohnenden *Seligeria calcarea!*

Anzeigen.

Dulau & Co. in London, 37 Soho Square suchen und bitten um Offerten:

1 **Klotsch,** ***Herbarium vivum Mycologicum***
I. Series.
1 **Karsten's** ***Fungi Exsiccati*** erschienen in Helsingfors.
Vollständige Sammlung.
1 **Fries,** ***Scleromycetes Sueciae.***
Vollständige Sammlung.

Zu verkaufen:

Flora ***Americae septentr.*** ca. 5 Centurien
Flora ***Rossica*** desgl.

Ein kleines Kryptogamenherbar, ungefähr 1000 species, Algen, Moose u. Flechten. Europäische und aussereuropäische Arten (Phanerogamen) nach eigener Species-Auswahl. Der Katalog steht zur Verfügung.

Dr. **K. Keck.**
Schwertberg Oberösterreich.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

N^o 9. Regensburg, 21. März 1874.

Inhalt. Dr. Lad. Celakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Fortsetzung. — F. Arnold: Lichenologische Fragmente. XVI. Fortsetzung. — Berichtigung.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung).

Aehnlich wie das Thallom kann auch das Phyllom seine Theile äusserlich ausgliedern, trennen, d. h. Blattfiedern, Blattlappen bilden, nur ist zwischen den Seitenblättchen und dem Hapttheile des Blattes schon wegen des diesem mangelnden terminalen Vegetationspunktes kein so grosser Gegensatz wie zwischen Phyllom und Kaulom.

Die Trichome werden als Bildungen der Epidermis bezeichnet und so hauptsächlich von den Phyllomen unterschieden. Nachdem es aber bekannt geworden, dass manche den Trichomen beigezählten Gebilde, wie die Stacheln von Rubus u. dgl. durch Periblemtheilungen zu Stande kommen, hat Sachs in der 3. Aufl. seines Lehrbuchs noch einen morphologischen Grundbegriff, die Emergenz (zuerst, wenn ich nicht irre, ein von Cramer zur Bezeichnung der morphologischen Natur des Eikerns gebrauchter Ausdruck) aufgenommen. Strasburger bestreitet dagegen mit Recht, dass der morphologische Charakter von histologischen Verhältnissen abhängen sollte, er weist auf die Integumente des Eichens hin, die bald aus dem Periblem bald aus der Epidermis entstehen, auf die Staubblätter von Ephedra, die aus dem Dermatogen allein entstehen, und will den Ausdruck Trichom auch auf Emergenzen ausgedehnt wissen. Sicher ist, dass im morphologischen Sinne Trichome und Emergenzen nicht unterschieden werden dürfen, aber zur Vermeidung von Missverständnissen halte ich es für besser, dem bereits im bestimmten Sinne eingebürgerten Ausdruck Trichom seine ursprüngliche Bedeutung zu lassen, und möchte für den dem Kaulom und Phyllom coordinirten Gattungsbegriff, der Trichome und Emergenzen als Arten begreift, den Ausdruck Epiblastem vorschlagen.

Es ist aber nun zu untersuchen, wie sich das Epiblastem zum Kaulom und Phyllom verhält. Auch die Epiblasteme sind ausgegliederte Theile des Sprosses, aber geringerer, untergeordneter, sekundärer Natur, die sowohl Kaulom als Phyllom als auch das indifferencirte Thallom aus sich ausgliedern kann. Zum Unterschiede von ihnen sind die Phyllome als primäre Theile des Thalloms, die Fiederblättchen als primäre Theile des Blattes genauer zu bestimmen. Dieser Unterschied zeigt sich aber in der ganzen Bildungsweise, speziell in der Entwickelungsfolge dieser Glieder. Die Entstehung der Blätter aus dem Vegetationskegel folgt in rhytmischem Gange dem Wachsthum des ganzen Sprosses, die Blätter sind gleichsam die grossen Wellen, die der Fluss dieses Wachsthums schlägt; die Epiblasteme sind konsekutive Ausgliederungen niederen Ranges, in weiterer Entfernung dem Sprosswachsthum nachfolgend, den letzten abgeschwächten verflachten Wellen jenes Flusses vergleichbar, daher auf älteren Theilen der Sprossperipherie und allerdings auch sehr häufig nur oberflächlich aus der Epidermis entstehend. Die Anlage der Phyllome unterhalb der Kaulomspitze (genauer Thallomspitze) erfolgt immer acropetal[1]) die der Epiblasteme, welche auf dem sich ausbildenden Internodium entstehen, wenigstens häufig durchaus basipetal, weil die Ausbildung der Internodien in der Regel wenigstens, wenn nicht immer, dem progressiven Stengelwachsthum entgegengesetzt stattfindet.

Dass die Definition des Blattes und des Epiblastems als ausgegliederter Theile des Sprosses keine leere Spekulation, sondern im Wesen der Pflanze begründet ist, beweist die relative Bewegung der Fortpflanzungs- und Geschlechtszellen, welche eine neue

---

1) Nur einzelne Schaltkreise der Blüthe bilden seltene Ausnahmen; die in mehreren Kreisen basipetalen Staubgefässe sind aber meiner Ansicht nach bisher unrecht gedeutet worden, worüber später.

Blatt- und Epiblastembildung bisweilen begleitet. Der weibliche Geschlechtsapparat von Anthoceros ist im Gewebe des Thalloms enthalten, während bei allen übrigen Moosen dieselben Zellen in einer Ausgliederung vom Werthe eines Epiblastems, dem Archegonium eingeschlossen sind. Von der einheitlichen Entwickelung des Pflanzenreichs überzeugt, müssen wir hieraus ersehen, dass in der That ein innerer Theil des Thalloms (von Anthoceros) fortan bei höher stehenden Moosformen zur äusserlichen Ausgliederung durch reichlichere Zellentheilung gelangt ist, und so die generativen Zellen über den Thallus gehoben worden sind. Die topische Morphologie freilich übersieht diesen genetischen Zusammenhang und erblickt in dieser Thatsache nichts weiter, als dass verschiedene morphologische Glieder für dieselbe generative Funktion von einander unabhängig ausgebildet werden können. — Viel zahlreicher sind die Fälle, wo die die Sporen und Geschlechtszellen bildenden Epiblasteme in das Gewebe ihres Thalloms oder Phylloms zurückgenommen werden und so wieder zu inneren Theilen jenes Gebildes werden, aus welchem sie sich vordem ausgegliedert hatten. So werden die Geschlechtsorgane, auf der ersten Generation, bei den Moosen (ausser Anthoceros) so wohl ausgegliedert, bei Farnen und höheren Classen immer mehr in das Thallom (Prothallium) eingesenkt oder zurückgenommen; ebenso sind bei den Ophioglosseen, insofern man diese gegen die Farne als spätere, fortgeschrittene Classe betrachten muss, die Farnsporangien ins Blatt zurückgegangen; dessgleichen sind die männlichen Sporangien der Heterosporeen, noch bei Cycadeen und Cupressineen als Pollensäckchen ausgegliedert, bei Metaspermen als blosse innere Fächer, die äusserlich nur wenig hervortreten, im Gewebe der Staubblätter versenkt worden.

Die Ausgliederung eines die Fortpflanzungszellen enthaltenden Blattes aus einem sporenbildenden Thallom ist zwar gegenwärtig nicht mehr zu demonstriren, allein wenn die obige, auch bereits von Strasburger entwickelte Vorstellungsweise richtig ist, und die Pflanzenformen ein gemeinsames Band der Abstammung verbindet, so muss es zwischen den Moosen und den Farnen Formen gegeben haben, welche wie die Ophioglosseen die Sporenzellen im Blattgewebe bildeten. Denn wenn die Farne von moosartigen Pflanzen abstammen, so müssen die Sporen aus dem thallomartigen Sporogonium durch Ausgliederung von Blättern zuerst in diese gewandert sein und könnten erst von da in blattbürtige Epiblasteme gelangt sein.

Was nun die Raumbeziehungen zwischen den morphologischen Grundformen anbelangt, so folgt aus dem Begriffe des Phylloms nur, dass es als ausgegliederter Thallomtheil an der Peripherie des Kauloms stehe, keineswegs aber, dass es immer lateral sein müsse. Allerdings wird es so lange als laterale Bildung auftreten, als der freie Vegetationskegel fortwächst, wenn aber dieser bleibend zu wachsen aufhört, wie es in der Blüthe geschieht, so steht gar nichts im Wege, dass nicht auch die terminale Stelle der Peripherie sich zu einem Blatt ausgliedern könnte. Das Keimblatt der Monokotylen ist nach Hanstein wirklich der terminale Theil des ganzen Keimes, unter dem seitlich später der Vegetationspunkt sich bildet. Diess zeigt uns, dass eine sehr schwache oder rudimentäre Axe ihr erstes oder auch ihr einziges Blatt ohne Vegetationspunkt terminal ausgliedern kann. Eine rudimentäre Blüthenaxe, die nur ein Staubblatt zu bilden hat, könnte sich ganz wohl ebenso wie die Keimaxe verhalten. So wäre wohl die männliche Blüthe von Caulinia, ein einfächriges, terminales, sogenanntes axiles Staubgefäss zu deuten. Die Definition des Phylloms als des Lateralen und des Kauloms als des Centralen oder Terminalen, auf welche Warming (l. c. p. 62) so grosses Gewicht legt, ist also mangelhaft, einerseits zu weit, anderseits zu eng, überhaupt aber nicht aus dem wahren Wesen des Phylloms, sondern nur empirisch auf Grund unvollständiger Induktion abgeleitet. Sie ist zu weit, denn die Blüthenaxen der Cruciferen sind ebenfalls zum Kaulom lateral und doch keine Blätter, und wieder zu eng, weil sie die unzweifelhaft möglichen und wenigstens beim monokotylen Embryo, wahrscheinlich auch anderwärts realisirten terminalen Blätter ausschliesst. Die Epiblasteme sind vollends in ihrer Stellung weder an Kaulom noch an Phyllom gebunden, können beliebige Stellen des Blattes, den Blattwinkel oder auch den Scheitel einer erlöschenden Axe einnehmen. Es ist also ein verhängnissvoller, den Fortschritt der Morphologie hemmender Irrthum, wenn jede terminale Bildung sofort für axil gehalten wird. Ein jeder mehrfächerige Fruchtknoten mit centraler, gleichwohl aber, wie Vergrünungen beweisen und die Entwickelungsgeschichte selbst andeutet, von den verwachsenen Rändern der Carpelle gebildeter Placenta, z. B. bei Scrofularineen kann das Gegentheil beweisen. Endlich sind die ganzen Sprosse selbst als Theile des Phytoms an jedem Orte jedes Sprosses möglich, an und in Wurzeln, auf Phyllomen (bei Farnen) und auf Kaulomen.

Es dürfte hiemit klar geworden sein, dass der Ort fast gar keinen Anhaltspunkt zur Beurtheilung eines Gebildes nach seiner morphologischen Natur bietet, dass blosse Regeln der Stellung dieses oder jenes Gliedes oft trügerisch sein können, und dass daher nur die gesammte Bildungsweise über die morphologische Bedeutung eines Gliedes sichere Aufschlüsse geben kann. Wenden wir das nun auf die Geschlechtsorgane der Moose an. Dieselben entstehen, nachdem die Blattbildung viel früher aufgehört hat, so dass die letzten Segmente steril geblieben waren, vom Scheitel des erloschenen Kauloms beginnend in basipetaler Folge: das erste aus dem oberen Segment der Scheitelzelle, die folgenden aus den obersten lateralen Segmenten, die noch nicht Zeit, vielleicht nicht mehr Energie genug besassen, sich zu theilen, die letzten aus den mittlerweile bereits getheilten unteren blattlosen Segmenten. Aber gerade diese Bildungsweise zeigt alle die Merkmale, welche wir oben als charakteristisch für Epiblasteme gegenüber den Phyllomen aufgefasst haben. Schon der Umstand, dass die Scheitelzelle durch eine horizontale Wand sich theilend ein terminales Segment bildet, bezeugt, dass sie aufgehört hat, nach dem ihr inwohnenden Gesetze weiter zu wachsen, und was aus dem oberen Segment entsteht, kann schon desshalb keine Fortsetzung der Axe im morphologischen Sinne sein, vielmehr baut sich das terminale Archegonium ganz nach demselben Gesetze auf, wie alle übrigen. Ein Archegonium würden wir nur dann mit Recht als axil bezeichnen, wenn es durch die normale Segmentbildung der Scheitelzelle der Axe aufgebaut würde, was doch nicht der Fall ist. Wenn ferner das dem terminalen nächste Archegonium das ganze Segment verbraucht, ist es darum ein Blatt? Dem widerspricht die späte, vom Rhythmus der Blattfolge abgetrennte und im Verlaufe der rückschreitenden Ausgliederung der Segmente eingetretene Entstehung. Vollends widersinnig ist es, die Antheridien von Sphagnum, weil sie auf dem Antheridiensprosse den normalen Ort von Seitensprossen einnehmen, für metamorphosirte Sprosse zu halten, da sie doch weder das Wachsthum des Kauloms besitzen, noch Blätter bilden. Aber begreiflich ist es, dass ein auf eine physiologische Arbeit eingeschränkter Spross keine Seitenäste weiter anlegt und dass dafür der nach der Oekonomie der Pflanzenart für spätere Neubildungen überhaupt bestimmte Ort für die metamorphosirten Epiblasteme verwerthet wird.

Im Anschlusse hieran erledigt sich auch gleich die Frage, ob die blattachselständigen Sporangien der Lycopodiaceen ihrer Stellung nach metamorphosirte Sprosse sein müssten, was selbst Strasburger bejahend annimmt. Auch diese Sporangien sind undifferenzirte, begränzte Gebilde, deren Bildung dem Wachsthum eines Lycopodiaceensprosses durchaus nicht entspricht. Da das letztere ihnen fehlt, können sie nicht einmal Thallome sein, und da ihnen jede Spur von Phyllombildung abgeht, so sind sie um so weniger Kaulome. Der Satz, den Warming (l. c. p. 62.) ausspricht: „es gehöre zwar zu den Eigenschaften, die dem Kaulom zukommen, Phyllome aus sich hervorgehen zu lassen, aber eine Kaulomanlage habe desshalb nicht die Verpflichtung, diess immer zu thun" — enthält einen Widerspruch, wofern man Kaulom und Thallom, wie gebührlich, unterscheidet. Uebrigens, wenn man hier von metamorphosirten Achselsprossen überhaupt reden könnte, so müssten doch früher diese Achselsprosse anderweitig schon da sein, und doch treten sie erst bei den Phanerogamen [1]) auf, daher besteht bei den Lycopodiaceen der Hinweis auf die Blattachsel als morphologischen Ort des Sprosses noch nicht einmal zu Rechte. Man müsste vielmehr sagen, die Achselsprosse der Phanerogamen sind metamorphosirte Sporangien! Anderseits nöthigt auch die unverkennbare Homologie der Lycopodiaceen-Sporangien und derer der übrigen Gefässkryptogamen, sie als Epiblasteme anzuerkennen. Diese Homologie leidet keine Einbusse desshalb, weil erstere vom Blatte selbst auf die Stengelperipherie herabgerückt sind. Dass Strasburger die so klare Homologie nicht erkennen will und zu weiteren Hypothesen greift, scheint mir nur eine Nachwirkung seiner Ansicht von der Knospennatur der Eichen zu sein.

Das Prinzip der topischen Morphologie glaube ich zwar hinlänglich widerlegt zu haben, doch sei zum Ueberflusse noch auf einige absurde, aber ganz konsequent aus dem Prinzipe selbst abgeleitete Consequenzen hingewiesen.

Hegelmeier hat unlängst in der Bot. Zeitung die entwickelungsgeschichtliche Thatsache mitgetheilt, dass die Brutknospe von *Lycopodium selago* nicht in der Achsel eines vorgebildeten Tragblattes, sondern ohne ein solches genau an dem morphologischen Orte eines Blattes mitten unter den anderen Blättern in der sie verbindenden Blattspirale entsteht, und dass das scheinbare Tragblatt als Blatt der Brutknospe selbst sich darstellt.

---

[1]) Ueber Lycopodium selago wird weiter unten die Rede sein.

Folglich müsste nach topischen Grundsätzen die Brutknospe ein metamorphosirtes Blatt und kein Kaulom sein! Die Consequenz ist schreiend, aber ebenso berechtigt, als wenn man umgekehrt die undifferenzirten Lycopodien-Sporangien für Kaulom-Sprosse erklärt.

Es ist ferner eine noch allgemeinere Regel, dass normale Knospen aus der Oberfläche des sie bildenden Pflanzentheils entstehen, als die, dass sie in Blattachseln entstehen, Wurzeln (Nebenwurzeln) dagegen immer endogen. Nun machen aber die Knospen der Equiseten, die ebenfalls normale Knospen sind, wie Sachs sehr gut hervorhebt, eine Ausnahme, indem sie endogen entstehen. Folglich wären, wenn der Ort die morphologische Natur bestimmt, diese Knospen eigentlich keine Knospen, sondern Wurzeln.

Wenn man aber nun wohl schon zugiebt, dass an demselben Orte des Pflanzenkörpers verschiedene morphologische Grundformen sich bilden können, so könnte man daraus vielleicht folgern, dass diese Grundformen nicht beständig, vielmehr hin und wieder in einander überführbar sind. Wenn in der Centralzelle des Archegoniums bei Moosen ein Sporogon, bei Farnen ein Kaulom entsteht, so hat sich offenbar das Thallom weiterhin in ein Kaulom und Phyllom verwandelt. Also könnte man schliessen, wenn sich die Archegonien bald aus der Scheitelzelle, bald aus dem ganzen seitlichen Segmente bilden, so hat sich wohl das Kaulom und das Phyllom in ein Epiblastem verwandelt? Bei *Lycopodium selago* ist also ein Blatt in einen Spross metamorphosirt worden? u. s. w. Strasburger hat auch bereits diese Ansicht erörtert und bekämpft, und zwar mit dem Hinweise auf die durch Vererbung unveränderlich gewordene Beschaffenheit der morphologischen Glieder. Ich glaube, dass diess nicht das rechte, durchaus stichhältige Argument gegen die Wandelbarkeit dieser Glieder ist. Denn bei Moosen z. B. differenzirt sich das Thallom erst allmälig in Kaulom und Phyllom, wäre also eine Wandelbarkeit, wenn es nur auf die Vererbung ankäme, nicht unmöglich. Wir müssen vielmehr auf die begriffliche Bedeutung, auf das Wesen der morphologischen Grundgebilde zurückgehen und werden dann unterscheiden müssen zwischen solchen, die in einander überführbar sind, und solchen, die es nicht sind. Wir haben bereits Thallom, Wurzel und Kaulom (sammt Blättern) als gleichwerthig bezeichnet, als Modificationen oder Arten des Sprosses. Diese können sich ganz gewiss in einander verwandeln. Auf der Umwandlung des Thalloms in das

Kaulom beruht ja die Hervorbildung der Cormophyten aus den Thallophyten. Ebenso kann auch die Wurzel in ein Kaulom übergehen; bekannte Mittelbildungen finden sich bei Lycopodiaceen Epipogon, Corallorhiza, ja die Wurzeln von Neottia stossen die Wurzelkappe ab und bilden unter dem Scheitel Blätter. Es ist auch sehr wohl möglich, ja wahrscheinlich, dass die endogenen Knospen der Equiseten aus Wurzeln hervorgegangen sind. Gleichfalls kann sich eine Blattformation in die andere umwandeln, worauf die Blattmetamorphose beruht. Was sich aber nicht wechselweise in einander umwandeln kann, das ist der Spross jeder Art (und auch sein Rumpf, das Kaulom) einerseits und das Phyllom oder Epiblastem anderseits, denn letztere sind dem Sprosse nicht gleichwerthig, sondern stehen zu ihm im Verhältnisse des Theiles zum Ganzen. Weil aber der Theil niemals zum Ganzen werden und das Ganze nie in den einzelnen Theil zusammenschrumpfen kann, darum kann nie ein Blatt oder Epiblastem zum Sprosse (Thallom, Kaulom) werden, und umgekehrt. Das gilt ohne Rücksicht auf alle Vererbung. Phyllom und Epiblastem sind freilich beides ausgegliederte Theile des Sprosses, ob zwar verschiedener Dignität, auch muss zugestanden werden, dass es zwischen Blattfiedern und blattbürtigen Epiblastemen keine scharfe Gränze gibt, indem z. B. die den Epiblastemen entsprechenden kleinen Randzähne des Blattes allmälig in grössere Lappen und freie Blattfiedern übergehen.[1]) Auch in der Entstehungsfolge ist zwischen Epiblastemen und Blattfiedern in manchen Fällen kein Unterschied, indem sich manche zusammengesetzte Blätter basipetal entwickeln, und namentlich die Fiedern der zusammengesetzten Staubblätter, z. B. bei Hypericineen, manchen Tiliaceen, auf einem wenig über die Axe erhobenen Podium nicht bilateral, sondern in basipetalen Querreihen ganz wie Epiblasteme angelegt werden. Allein um so mehr muss der Gegensatz zwischen dem ganzen Blatte und dem Epiblastem festgehalten werden,

---

1) Desshalb existirt auch zwischen den Blattdornen, die Sachs (Lehrb. 2. Aufl. pag 192) aufzählt und zwischen Stacheln, als dornig metamorphosirten Epiblastemen keine bestimmte Gränze. Gleichwohl unterscheidet Sachs mit Recht Blatt- und Stengeldornen, sowie analog Blatt- und Stengelranken unterschieden werden. Dorn und Stachel sind daher für die Morphologie Synonyme, bestimmte Matamorphosen aller drei genannten Glieder, so wie man auch, wenn es rankenartig metamorphosirte Epiblasteme gäbe, dieselben gewiss auch Ranken nennen würde. Am besten wäre es, zur volksthümlichen, freilich wenig bedeutsamen Unterscheidung von Dorn und Stachel lediglich nach Stärke, Grösse und Spitzigkeit zurückzukehren.

der sich, wenn beide nebeneinander am Kaulom vorkommen, in der entgegengesetzten Entstehungsweise und zeitlichen Beziehung zum Kaulom ausspricht; während, wenn das Epiblastem ein ausgegliederter Theil des Blattes ist, es schon durch dieses Theilverhältniss als nicht in das Blatt verwandelbar dasteht.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Fragmente

von F. Arnold.

XVI.

B. Angiocarpi.

Endocarpon.

116. *E. psoromoides* (Borr.) Hook., Schaer. En. 234, Mass. ric. 182, Mudd man. 267, Anzi symb. 23, *Phacopsis psor.* Hepp, Körb. par. 459. *Verruc. psoromia* Nyl. pyrenoc. 19., Crombie 108.
icon: Mass. ric. fig. 370, Hepp 475. Mudd man. fig. 110.
exs. Schaer. 599. Hepp. 475, 960.
Parasitisch auf *Parmelia pulverulenta*, *Aspic. mutabilis*; *vide autem* Mudd man. p. 267.

117. *Crombiei* Mudd Brit. Clad. 36, Cromb. p. 108, Linds. 29.
Parasitisch auf *Thamnolia vermicularis.*

Verrucaria.

118. *V. conductrix* Nyl. Flora 1866. p. 284, Norman spec. loca nat. p. 373.
Parasitisch auf *Psora lurida.*

Segestria.

119. (?) *S. barbara* Th. Fries Bot. Not. 1867 p. 108.
Parasitisch auf *Lecidea contigua* Fr.

Polyblastia. (Coccospora).

120. *P. discrepans* Lahm; Arn. Ausfl. I. Kufstein p. 709, Flora 1868 p. 522, 1870 p. 8, Waldrast p. 540.

icon: Flora 1870 tab. I. fig. 14. 15.
exs. Arn. 392, a. b. c.
Parasitisch auf dem Thallus der *Biatora incrustans.*

121. *P. coccispora* Norm. loca nat. 375 sub Endococcus.
Parasitisch auf *Pyrenopsis haemalea terricola.*

122. *P. heterophracta* (Nyl. Flora 1867 p. 373 sub Endococcus.)
Parasitisch auf *Lopadium pezizoideum.*

123. *P. nigritella* (Nyl. Flora 1865 p. 357 sub Verrucaria.) Flora 1870 p. 5; — Leight. Lich. of Gr. Brit. p. 466, Crombie p. 110, Th. Fries Spitsb. p. 48.
icon: Leight. Angioc. tab. XI. fig. 3. B.
Parasitisch auf *Catopyr. ciner. (Verruc. tephroides.)*

124. P. — — (Sphaeria) Th. Fries Spitsb. p. 36: forsan huc memoranda sit. — comp. Linds. obs. 538.
Parasitisch auf *Stereocaul. alpin.*

125. *P. Hellbomii* Lahm in lit. sub Coccospora.
Parasitisch auf dem Thallus einer Krustenflechte: die Sporen wie bei *Polybl. singularis.*

Thelocarpon.

126. *Th. epibolum* Nyl. Flora 1866 p. 420, 1869 p. 84, Lapp. Or. 168. 188.
exs. Arn. 568.
Parasitisch auf *Solorina crocea.*

127. *Th. epiboloides* Nyl. Flora 1869. p. 84.
Parasitisch auf *Sphyrid. fungiforme (Baeomyc. rufus.)*

128. *Th. epithallinum* Leight. Lich. of Gr. Brit. 407, Nyl. Flora 1866 p. 420, Cromb. 107, Lind. 23.
Parasitisch auf *Sphyrid. fungif.*

129. *Th. impressellum* Nyl. Flora 1867 p. 179; Arn. Serlosgruppe p. 521.
Parasitisch auf dem Thallus von *Catopyrenium Waltheri* Kplh., Arn. exs. 516 auf Kalkboden des Blaser ober der Waldrast in Tirol bei 6800′ von mir angetroffen und von Nyl. in lit. bestätigt.

Spolverinia.

130. *Sp. punctum* Mass. Flora 1856 p. 282, Sched. p. 51, Körb. par. 474, Beltram. Lich. Bass. 288, Linds. 22.
exs. Mass. 59.
Parasitisch auf dem Thallus von Krustenflechten.

Arthopyrenia.

131. *A. dispersa* Lahm, Körb. par. 388, Linds. 23.
Parasitisch auf *Biatora rupestris* und anderen Krustenflechten.

132. *A. conspurcans* Th. Fries Spitsb. p. 51, Linds. 23.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 12 (videtur.)
Parasitisch auf *Psora rubiformis*, in Tirol auf *Dimel. nimbosa.*

133. *A. fuscatae* m. Ausfl. VII. Bozen p. 302, Flora 1872 p. 572.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 11.
Parasitisch auf *Acarospora fuscata.*
var. *olivaceae* m. Ausfl. Bozen p. 302.
Parasitisch auf *Imbric. olivacea.*

134. *A. Martinatiana* m. Flora 1871 p. 147, 1872 p. 572.
icon: Flora 1871 tab. III fig. 2.
exs. Anzi Venet. 77. a. (mea coll.)
Parasitisch auf *Lecidea crustulata.*

135. *A. aggregata* Mudd man. 298 sub Thelid.; Linds. 23, Körb. par 389.
Parasitisch auf *Pachyosp. calcarea.*

136. *A. innata* Nyl. Flora 1865 p. 358 sub Verruc., Crombie 122, Leight. Lich. of Gr. Br. 462, Linds. 28.
Parasitisch auf *Dacampia (Lecidea) Hookeri.*

137. *A. superposita* Nyl. Flora 1865 p. 357 sub Verruc., Crombie 115, Leight. Lich. of. Gr. Brit. 462, Linds. 28.
Parasitisch auf *Sporodict. theleodes* (Smft).

138. *A. allogena* Nyl. Flora 1865 p. 357 sub Verruc., Leight. Lich. of Gr. Brit. 461, Linds. 28; Verr. epiderm. allog. Crombie 120.
Parasitisch auf *Rhizoc. (Lecid.) excentricum.*

139. *A. Aspiciliae* Lahm, Körb. par. 388, Linds. 23.
Parasitisch auf *Aspic. calcarea.*

140. *A. rhyparella* Nyl. Flora 1870 p. 38 sub Verruc.
Parasitisch auf *Dacampia (Lecid.) Hookeri.*

141. *A. Cookei* Linds. Observ. p. 537 sub Microthelia.
icon: Linds. obs. tab. XXIII. fig. 29.
Parasitisch auf *Lecanora crenulata.*

142. *A. badiae* m. Ausfl. X. Rettenstein p. 101.
Parasitisch auf *Lecanora badia:* von dem sehr ähnlichen Tichoth. calcar. Sendtneri durch farblose Sporen verschieden.

143. *A. verrucosaria* Linds. 27 sub Microth.
Parasitisch auf *Aspic. verrucosa.*

144. *A. punctillum* m. Serlosgruppe p. 522.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 13.
exs. Arn. 570.
Parasitisch (?) auf dem Thallus von *Biatorina cyrtella* an *Salix retusa* Zweigen ober der Waldrast in Tirol.

Leptorhaphis.

145. *L. Steinii* Körb.
exs. Körb. 325.
Parasitisch (?) auf *Lecanora frustulosa.*

Mycoporum.

146. *M. physciicola* Nyl. Flora 1873 p. 299.
Parasitisch auf *Physcia pariet.*
147. *M. consocians* Nyl. Flora 1872 p. 364.
Parasitisch auf *Biatora vernalis.*

Endococcus.

148. *E. Ahlesianus* Hepp. Zw. Flora 1862 p. 572, Bausch Bad. 239.
exs. Zw. 314.
Parasitisch auf dem Thallus einer Krustenflechte.
149. *E. hygrophilus* m. Flora 1871 p. 146.
icon: Flora 1871 tab. III. fig. 3. 4.
exs. Erb. crit. it. I. 1392 (mea coll.)
Parasitisch auf *Catocarpus rivularis.*
var. Berengerianus m. Ausfl. VI. Waldrast p. 1146, Nyl. Flora 1872 p. 431.
icon: Verhdlgn. der zool. bot. Ges. Wien 1871, tab. XIV. fig. 13, 14.
Parasitisch auf *Biatora Berengeriana.*
150. *E. epicarphineus* Nyl. Flora 1872 p. 431 sub Verr.
Parasitisch auf *Placodium carphineum.*
151. *E. complanatae* m. Ausfl. X. Rettenstein p. 101.
icon: Flora 1874 tab. 2 fig. 16.
Parasitisch auf *Lecanora complanata.*
152. *E. sphinctrinoides* Zw. Flora 1864 p. 88.
Parasitisch auf *Lecanora subfusca.*
var. *immersae* m.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 14.
Parasitisch auf dem Thallus der *Lecidella immersa.*

153. *E. bryonthae* m.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 15.
Parasitisch auf der Fruchtscheibe von *Lecan. subfusca* v. *bryontha* (*hypnorum*): apothecia parva, atra, semiglobosa, apice non pertusa, disco Lecanorae inspersa, hym. jodo fulvesc., paraph. distinctae, capillares, tenues, sporae leviter fuscescentes, regulariter 1 septatae, rarius 2 septatae 0,012—16 m. m. lg., 0,004—5 m. m. lat., 8 in ascis subcylindricis.

154. *E.* — — vide Ausfl. VIII. Bozen p. 302.
Parasitisch auf dem Thallus einer *Lecidea*.

155. *E. lichenicolus* Mass. ric. p. 45 sub Dothidea; Linds. obs. 539 (non Th. Fries arct. p. 166.)
icon: Mass. ric. fig. 81.
Parasitisch auf *Pachyospora viridescens* Mass.

156. *E. microsticticus* Leight. Lich. of Gr. Brit. 461 sub Verr.; Muddman. 159, Linds. 29, obs. 547, Arn. in Flora 1863 p. 326.
exs. Leight. 317 (adest.)
Parasitisch auf *Acarospora cervina*.

Tichothecium.

157. *T. pygmaeum* Körb. par. 467, Mass. misc. 27, Arn. Flora 1869 p. 253, Linds. 25.; Endoc. p. Th. Fries Spitsb. 51, Norman loca 374; Microthelia p. Mudd. man. p. 307. T. Rehmii Mass., Kplh. Lich. Bay. 299, Arn. exs. 134. *T. erraticum* Mass. symm. 94, Körb. par. 468, Linds. 25. Endoc. err. Nyl. Scand. 283, Crombie 122, Ohlert Zusam. 44, Branth Lich. Dan. 97. Verr. err. Leight. L. of Gr. Brit. 465. *Microth. ecatonspora* Anzi neos. 16, Garov. octo genera p. 4. Arn. Flora 1869 p. 253 et var. athallina Müller, Flora 1870 p. 168. *Endoc. areolatus* (Ach.) Nyl. Scand. 284.
icon: Leight. angioc. tab. 20 fig. 4. (sec. Mudd man. p. 307) Branth. Lich. Dan. tab. IV. fig. 67, Körb, sert. sudet. tab. VI. fig. 12.
exs. Arn. 134, 182, 247; Anzi 289, 489. Venet. 161.
f. heterospora Norm. loca p. 374.
var. *grandiusculum* m. Ausfl. V. Rett. 532, Waldrast p. 1146.
exs. Anzi 369.
var. *ventosicolum* Mudd man. 307 sub Microth. vent.; Arn. Flora 1869 p. 253; End. vent. Norm. loca 375, Verruc. vent. Leight. L. of Gr. Brit. 463. End. ventosus Crombie 123. *Sphaeria* Körb. syst. 153. *Sphaeria ventosaria* Linds. obs. 537.

icon: E. Bot. 906 fig. inf. Guembel Lecan. vent. fig. 28.
exs. Leight. 9. Mudd. 300, Anzi 537.
Parasitisch auf *Haemat. ventosum*. Schaer. Enum. p. 84 hat bereits bei *Haemat. vent. abortiv.* auf E. Bot. 906 hingewiesen.
Beachtenswerth ist das Vorkommen dieser Art im Wasser (Ausfl. Umhausen p. 286) und an trockenen Stellen von der Ebene bis in die Hochalpenregion.

158. *T. constipatum* Lahm in lit.
Parasitisch auf *Phlyctis.*

159. *T. vermicularium* Linds. Enum. 27. sub Microth.
Parasitisch auf *Thamnolia vermic.*

160. *T. Collemarium* Linds 28. sub Microth.
icon: Linds. obs. tab. XXIV. fig. 22.
Parasitisch auf *Collema melaenum*, *Polychid. muscicolum.*

161. *T. nanellum* Ohlert Zusamm. p. 44 sub Endococc.; — vide etiam Th. Fries Stereoc. p. 13 nota.
Parasitisch auf *Stereoc. tomentosum.*

162. *T. Arnoldi* (Hepp.) Mass. misc. 27, Körb. par. 469, Kplh. Lich. Bay. 276, Anzi cat. 115, Linds. 26. Moug. Notice Soc. Bot. France 1857. p. 8.
icon: Hepp. 701.
exs. Hepp. 701.
Parasitisch auf dem Thallus der *Urceol. scruposa* v. *iridata* Mass.

163. *T. Stereocaulicolum* Linds. observ. 537 sub Microthelia.
icon: Lind. obs. tab. XXIII. fig. 30.
Parasitisch auf *Stereoc. paschale.*

164. *T. parietinarium* Linds. obs. 541 sub Microthelia.
icon: Linds. obs. tab. XXIII. fig. 33.
Parasitisch auf *Physcia parietina.*

165. *T. perpusillum* Nyl. pyrenoc. 64 sub Endoc., Scand. 284, Crombie 123, Linds. 28. Verr. p. Leight. L. of Gr. Brit. 464.
Parasitisch auf *Aspicilia tenebrosa.*

166. *T. macrosporum* (Hepp) Arn. Ausfl. III. Rosskogel p. 960. Flora 1871 p. 146.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 4.
exs. Anzi m. r. 291. (adest.)
Parasitisch auf *Rhizoc. geographic.*

167. *T. stigma* Körb. par. 468, Linds. 26, 41.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 5.
exs. Körb. 360.
Parasitisch auf *Rhizoc. geogr.* und *Psora lamprophora.*
Diese drei 165—167 sind vielleicht nur eine Art und zeichnen sich durch ihre grösseren Sporen aus.

168. *T. grossum* Körb. par. 469, Linds. 26, observ. 539, Th. Fries arct. 165.
Parasitisch auf *Gyroph. arctica.*

169. *T. fusigerum* Th. Fr et Almqu. Bot. Not. 1867 p. 109 sub Endococcus.
Parasitisch auf *Rhizoc. geminatum.*

170. *T. gemmiferum* (Tayl.) Mass. misc. 27. Körb. par. 468, Linds. 25; Verr. g. Leight. 464. Schaer. Enum. p. 118, Endoc. gem. Nyl. Lapp. Or. 174, Crombie 122; *Microth. propinqua* Körb. syst. 374.
icon: Leight. angioc. tab. XX. fig. 3, Hepp 700.
exs. Hepp 700, Arn. 19, Leight. 137.
Parasitisch auf dem Thallus verschiedener Krustenflechten.

171. *T. rugulosum* (Borr.); Micr. rug. Mudd man. 306, Linds. 26, Endoc. r. Crombie 122, Verruc. r. Leight. L. of. Gr. Brit. 440 (sed excl. Arn. exs. 250). —
Secund. Nyl. pyrenoc. 64 planta est gemmiferum.
icon: Leight. angioc. tab. XXI. fig. 1.
Parasitisch auf dem Thallus einiger Krustenflechten.

172. *T. calcaricolum* Mudd man. 306 sub Microthelia Linds. 26. Endoc. c. Norm. loca 375, Nyl. Scand. 284, Verr. c. Leight. Lich. of Gr. Brit. 464, *E. calcareus* Nyl. Crombie 122, *E. gemmif. f. calcaric.* Nyl. Flora 1872 p. 431.
icon: Mudd man. tab. 5 fig. 128; Flora 1874 tab. 2. fig. 6.
Parasitisch auf *Aspic. calcarea* und *gibbosa.*
var. Sendtneri m. Ausfl. XI. Serlosgruppe p. 521.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 7.
Parasitisch auf dem Thallus der *Polyblastia Sendtneri.*

173. *T. pseudocarpum* Nyl. Flora 1873 p. 204 sub Endococcus.
Parasitisch auf *Heppia Guepini* var. *nigrolimbata.*

174. *T. pellax* Nyl. Flora 1873 p. 204, 200 sub. Endoc.
Parasitisch auf *Heppia obscurans.*

Polycoccum.

175. *P. Sauteri* Körb. par. 470, Linds. 21, obs. 538, Norman loca 377, Ohlert Zusam. 44, Aphoris. p. 14. *P. condensatum* Sau-

ter Lich. Flora Salz. 126, *Diatrype trypethelioides* Th. Fries. Stereoc. 13.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 10.
exs. Körb. 54, Rabh. 182.
Parasitisch auf *Stereocaul. condens.*, *alpinum*; *Lecidea fusco-atra.*
var. margarodes Norm. loca nat. 377.

176. *P. sporastatiae* Anzi neos. 17 sub Tichothec.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 9.
Parasitisch auf *Sporastatia cinerea*, *morio.*

177. *P. squamarioides* Mudd man. 130 sub Sphaeria, Arn. Ausfl. VII. Umhausen p. 283.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 8.
Parasitisch auf *Placodium gelidum.*

178. (?) *P. opulentum* Th. Fries et Almqu. Bot. Not. 1867 p. 109 sub Endococcus.
Parasitisch auf *Polybl. intercedens* und *Lecid. latypea.*

Sorothelia.

179. *S. confluens* Körb. par. 471.
Parasitisch auf *Phlyctis argena.*

(Fortsetzung folgt.)

Berichtigung.

In meiner Besprechung der „*Bryotheca belgica*“ (Flora 1874, No. 5, pag. 80) ist leider ein Irrthum vorhanden, den ich hierdurch zu berichtigen bitte. Die aus Belgien angeführte *Grimmia sulcata* Saut. hat sich, nach gütiger Mittheilung des Herrn Juratzka, als eine sterile Form des *Coscinodon pulvinatus* Spreng. herausgestellt. — Derselbe scharfsichtige Forscher hat nun auch über die sogenannte *Angstroemia Lamyi* Boul. Licht verbreitet, welche weiter Nichts ist, als eine verkümmerte Form des *Leptotrichum vaginans* Sull.! Genau dieselbe Form sammelte Herr Dr. Röll in Thüringen bei Oberhof. —

A. Geheeb.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 10. Regensburg, 1. April 1874.

Inhalt. Dr. Lad. Celakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Fortsetzung. — F. Arnold: Lichenologische Fragmente XVI. Fortsetzung. — Dr. J. Müller: Nomenclaturische Fragmente. Schluss. — Personalnachricht. — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung).

Die Geschlechtsorgane der Moose sind also in keiner Weise aus einem Kaulom oder Phyllom metamorphosirt, und wenn sie sich dennoch aus derselben Zelle bilden, aus der auch ein Kaulom oder Phyllom hätte entstehen können, so ist es nur so zu verstehen, dass eben die Bildung, selbst die Anlage der letzteren unterblieb, was auch die Entwickelungsgeschichte klärlich zeigt. Das Sporangium der Lycopodiaceen ist nur darum in der Blattachsel möglich, weil ebendaselbst in dieser Familie noch keine Achselsprosse vorkommen. Auch das Auftreten einer Brutknospe an Stelle eines Blattes bei Lycopodium selago könnte so gedeutet werden, dass ein Blatt von der nicht Raum genug vorfindenden Achselknospe gänzlich unterdrückt worden sei. Wahrscheinlich ist es mir aber, dass dieses Beispiel überhaupt gar nicht hierher gehört, dass nämlich das Tragblatt von Anfang an mit seinem Knospenprodukt verschmolzen als einfacher Höcker auftritt, sich aber später, nachdem die Knospe 2 transversale und ein hinteres Blatt gebildet, von dieser Knospe nur scheinbar als ihr vorderes Blatt lostrennt. Gegen diese Auffassung wird der Gefässbündelverlauf geltend gemacht, indem nämlich das Bündel des Tragblattes sich von den Bündeln der Knospe selbst abzweigt, wie die der anderen Blätter auch, — aber mit Unrecht; denn die Bildung des Gefässbündels ist eine sekundäre Erscheinung. Es bildet sich dort, wo es zur Leitung plastischer Säfte nöthig ist. Erscheint Tragblatt und Knospe anfangs als ein Ganzes, so genügt ein Gefässbündel für das Ganze, später sich absondernd muss das Tragblatt sein besonderes Bündel erhalten, dieses wird sich nun an das nächste Bündel oder Bündelsystem anlegen, hier also an das der Achselknospe: die Mutter nimmt recht gern die Ernährung von der Tochter an. Diess ist wahrscheinlich keine seltene Erscheinung, nur bisher nicht weiter beobachtet. Bei Thesium stehen bekanntlich auch die meisten Tragblätter hoch am Tochtersprosse emporgerückt, gleichwohl erhalten sie ihr Bündel nicht etwa aus ihrem eigenen Spross, welches sich ausserhalb des Bündelkreises des Achselsprosses hinzöge, um in das Blatt überzutreten, sondern sie erhalten es direkt aus dem Bündelkreise des Achselsprosses. Auch die Gefässbündel der Cupula in der Blüthe von Rosaceen, Amygdaleen u. s. w. bezeugen es, dass sie nichts mit der morphologischen Natur der von ihnen durchsetzten Gebilde zu thun haben. Die Cupula von Spiraea z. B. durchziehen 2 Kreise von Bündeln, welche in den Kelch- und Corollencyclus eintreten. Die Corollenbündel versehen mit je 2 Zweigen die Staubgefässe des äusseren Kreises, deren je 2 beiderseits an der Basis der Petala stehen, ausserdem durch ein Bündel die epipetalen inneren Stamina, die Kelchbündel aber versehen mit je einem Zweige die episepalen inneren Stamina. Van Tieghem, dem ich vorstehenden Bündelverlauf entnehme, will hieraus morphologische Schlüsse ziehen, nämlich dass die Cupula aus den verwachsenen Kelch- und Corollenkreisen bestehe, die Staubgefässe aber keine selbständigen Blätter, sondern blosse Sprossungen oder Blattfiedern der Blätter jenes Kreises sind, von dem sie ihre Bündel erhalten. Diese Deutung ist so wunderlich, dass wir alsbald einen Irrthum in jener Auffassung Tieghem's vermuthen müssen, welche die Gefässbündel als das Erste, Bestimmende, die morphologische Natur der von ihnen besorgten Gebilde als das Sekundäre, durch die Gefässbündel Gegebene auffasst. Vielmehr zeigt sich, dass der Gefässbündelverlauf wiederum nur von der Zeitfolge und relativen Lage der Blüthenkreise abhängt. Die Cupula ist, nachdem Kelch und Corolle erschienen sind, nach Payer's Abbildungen noch sehr niedrig, diese beiden Kreise werden daher ihre Bündel noch von der Blüthenaxe selbst erhalten. Zur Zeit, wo die Staubgefässe angelegt werden, hat sich die Cupula schon bedeutend vertieft, die Staubblätter sind daher gleich anfangs von der centralen Axe weiter entfernt, und müssen daher ihre Bündel an die der beiden ältesten Blüthenkreise anlegen.

Für die Cryptogamen, insbesondere die Moose haben wir durch die bisherigen Betrachtungen festgestellt, dass sowohl Geschlechtsorgane als Sporangien überall dieselbe morphologische Bedeutung haben. Wie steht es nun um die Ansicht der topischen Morphologie, dass jedes Glied für jede generative Funktion ausgestattet werden könne und dann in Folge der gleichen Arbeit ein gleiches oder ähnliches Aussehen erhalten werde, bei den Phanerogamen? Die gegenwärtig in Folge der bahnbrechenden vergleichenden Untersuchungen Hofmeisters und vieler Neueren weit und detaillirt fortgeschrittene Kenntniss der Entwickelungsgeschichte des Pflanzenreichs (Phylogenie) lässt uns mit Bestimmtheit urtheilen, dass die Bildung ihrer generativen Zellen in sehr alte Zeit, bis in die Thallophytenperiode zurückreicht und dass sich diese Zellen unter stetiger Weiterbildung der auseinander entstandenen Typen bis in die Phanerogamen hinein und durch deren ganzes weites Gebiet fortgeerbt haben, so dass die Annahme einer hin und wieder unabhängig von älteren Geschlechtern eintretender Neuerzeugung von Fortpflanzungszellen gänzlich ausgeschlossen erscheint. Da nun die Fortpflanszellen zunächst als Sporen, doch in einem bestimmten Gliede aufgetreten sind, so konnten sie bei der Unwandelbarkeit der morphologischen Natur dieses letzteren in keinem anderen Gliede weiter erscheinen, ausser in dessen mütterlichem Gebilde, wenn etwa die sporenbildende Ausgliederung unterblieb oder eingezogen wurde. Wir finden die Sporen bei den Farnen innerhalb blattbürtiger Epiblasteme, sie mussten auch später, zum Pollenkorn und Keimsack geworden, stets in diesen Epiblastemen verbleiben oder aber in das Zellgewebe des mütterlichen Blattes zurückkehren, was denn auch mit den Pollenzellen durch Einsenken der Pollensäckchen in das Staubblatt bei Metaspermen geschehen ist. Die Epiblasteme sind somit zu blossen inneren Antherenfächern geworden, aber die Bildung dieser Fächer, der Warming'schen Tapete, der Pollenmutterzellen und Pollenzellen ist im Wesentlichen immer ganz ähnlich geblieben der Bildung der Sporangien, deren fachauskleidenden vergänglichen Schicht, den Sporenmutterzellen und Sporenzellen; und so hat sich das Staubblatt durch die ganze Phanerogamengruppe fortgeerbt. Nur einige wenige Gattungen sollen das Erbe ihrer Vorfahren eingebüsst und, Niemand kann sagen woher, die Fähigkeit erlangt haben, ihre Pollenzellen im Kaulom zu produziren, und zwar lediglich deshalb, weil das pollenbilde Gebilde terminal gestellt ist. Wenn wir aber genauer zusehen, so sind die meisten angeblichen terminalen und axilen Antheren keine einfachen Antheren, sonderen durch Verwachsung zweier und mehrerer sitzender Staubbeutel entstehende Vereingebilde, so bei Cyclanthera, Euphorbia, Typha, sehr wahrscheinlich auch bei Casuarina und Zanichellia. Bleibt also nur Caulinia übrig, deren männliche Blüthe wirklich nur eine terminale 1-fächerige Anthere besitzt. Diese Blüthe entspricht aber offenbar der monokotylen Keimaxe mit terminalem Blatt vor Differenzirung des seitlichen Vegetationspunktes. Ob man nun dieses Blatt für ein bereits ausgegliedertes Phyllom oder nur für den unausgegliederten aber dem Phyllom entsprechenden Theil eines Thallom's ansehen will, ist ganz gleichgiltig, auf keinen Fall aber ist es ein Kaulom. Es giebt also keine pollenbildenden Kaulome und kann auch niemals welche geben.

Die Unveränderlichkeit der morphologischen Natur muss ebenso auch für das Eichen behauptet werden, weil auch dieses eine fortgeerbte Bildung ist. Eine jede Deutung, die sich mit zweifelloser Sicherheit für nur einige Fälle geben lässt, wird für alle Eichen gelten müssen, wenn auch bei einigen ein ungewöhnlicher Ort der Entstehung zunächst Schwierigkeiten machen sollte. Doch ist es auch hier möglich, dass der Keimsack im Carpelle selbst verbleiben könnte, wenn nämlich keine äussere Ausgliederung für ein Eichen möglich war. Dann wird aber überhaupt von einem Eichen keine Rede sein können. Dieser Fall ist vielleicht bei den Loranthaceen eingetreten, deren Carpelle frühzeitig mit einander verwachsen, wenn sie nämlich, wie van Tieghem in Annales des sciences behauptet, wirklich ohne Spur eines Eichen verwachsen, womit auch die Mehrzahl der Keimsäcke erklärt wäre. Doch besteht für die Loranthaceen eine gegentheilige Angabe Hofmeister's, dass zwischen den Carpellanlagen ein kleiner rundlicher Gewebekern als Anlage des Eichens sich zeige. Bestätigt sich das, dann gilt Hanstein's „Binnensonderung innerhalb der Sprossspitze" nicht einmal als Binnensonderung innerhalb der verwachsenen Carpelle, sondern es geht eine zeitliche Verwachsung der Eichenanlage mit den Carpellen vor sich, welche an der morphologischen Natur des Eichens nichts ändern kann. Diess wäre insofern auch wahrscheinlicher, als dadurch die Loranthaceen den Coniferen, deren Fruchtknoten ebenfalls öfter mit dem Eichen hoch hinauf verwachsen ist, nähergebracht würden. Indessen könnte doch van Tieghem's Deutung der Viscum-Blüthe richtig sein, worüber ich an anderer Stelle abzuhandeln gedenke.

Die Ansicht, dass die Erzeugung von Fortpflanzungszellen unter jene Funktionen gehört, die fast jedes morphologische Glied übernehmen kann, ist also durch die Ergebnisse der Phylogenie als widerlegt zu betrachten, sie ist nur bei gänzlicher Vernachlässigung oder Missachtung der Phylogenie möglich. Als Beleg für die letztere ist eine Anmerkung Hansteins (l. c. p. 95) bemerkenswerth, worin derselbe gegen die Gleichsetzung von Pollenkorn und Mikrospore, von Corpusculum oder Keimzelle (nicht Keimsack, wie im Originale steht) und Centralzelle des Archegoniums ebenso sich ausspricht, wie gegen Pringsheims Ansicht, dass die Phanerogamen-Keimzelle ihrer Natur nach Schwärmspore sei. Alle derartigen Identificationen hält Hanstein daselbst für blosse speculative Vergleichsspiele, hervorgegangen aus einer irrigen Richtung morphologischer Speculation. Die Gleichsetzung der geschlechtlichen Schwärmspore der Volvocineen und der Keimzelle der Phanerogamen mag noch problematisch sein, obwohl Pringsheim's Idee derselben volle Beachtung verdient. Dass aber Pollenkorn und Mikrospore u. s. w. homologe Bildungen sind, d. h. dieselben Zellen auf tieferer und höherer Stufe des Pflanzenreichs, bei den Urahnen und späteren Nachkommen, daran ist nicht im mindesten zu zweifeln. Womit aber weist Hanstein den Irrthum der hier gemeinten morphologischen Richtung, d. h. der Phylogenie nach? Dadurch, dass er derartige Gleichsetzungen für eine unrichtige Methode der Begriffsbildung erklärt, weil da statt des Gattungbegriffs, unter den die beiden verglichenen Gebilde fallen, der Begriff der zweiten Art der Gattung unterschoben werde. Dieser Einwand beruht aber auf einem blossen Missverständniss, denn nicht um Begriffsbestimmungen handelt es sich bei phylogenetischen Vergleichungen. Wenn z. B. die Pollenzelle der Mikrospore gleichgesetzt wird, so soll damit ja nicht eine förmliche Definition gegeben sein, etwa in der Form: die Pollenzelle ist eine Mikrospore, die einen Pollenschlauch treibt u. s. w. Eine solche Begriffsbestimmung wäre freilich nicht zu loben, aber ein Urtheil über die phylogenetische Identität beider ist wohl erlaubt, sofern es sich eben sicher aus der Phylogenie ergiebt.

Ausgerüstet mit der Ueberzeugung, dass das Eichen, was es auch immer sei, überall dieselbe morphologische Bedeutung habe, gehen wir nunmehr an die Untersuchung desselben. Bekanntlich gibt es drei heuristische Quellen, aus denen uns die richtige Erkenntniss der wahren morphologischen Natur eines Gebildes fliessen kann, die Entwicklungsgeschichte, die vergleichende (oder phylogenetische) Morphologie und die Antholysen.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Fragmente

von F. Arnold.

XVI.

(Fortsetzung).

Xenosphaeria.

180. *X. Engeliana* (Saut.) Trevis., Körb. par. 466, Arn. Schlern p. 688, Waldr. 1145, Linds. 22. Pötsch Crypt. Oberöstr. 173. Dacamp. Eng. Körb. syst. 326, Mass. geneac. 22. *Sphaeria urceol.* Schaer. Hepp; Anzi cat. 117, Mudd man. 267.
icon: Hepp 475.
exs. Hepp 475 nr. 2; Anzi 232.
Parasitisch auf *Solorina saccata.*

181. *X. Sphyridiana* Lahm in lit. Nov. 1873.
Parasitisch auf *Sphyrid. fungiforme*: apoth. atra, punctiformia, thallo Sphyridii insidentia, perithec. atrofuscum, K —, hym. jodo fulvesc., paraph. robustae, discretae, sporae juniores dyblastae, aetate incanofuscae, 3 septatae, non raro cum 4. guttulis oleosis, medio hic inde levissime constrictae, utroque apice subobtusae, 0,024—27 m. m. lg., 0,006—9 m. m. lat. 8 in ascis cylindrico elongatis. — Bei Höxter in Westphalen von Beckhaus gefunden.

Phaeospora.

182. *Ph. rimosicola* (Leight.) Hepp. — Xenosph. r. Körb. par. 467, Anzi symb. 28, Arn. Flora 1870 p. 236. Tichoth. r. Arn. Flora 1861 p. 678, Microth. r. Mudd. man. 308, Linds. 27, Bruttan L. Balt. p. 150. Verr. r. Leight. L. of Gr. Brit. 465. *Pyrenula rimicola* Müller princip. 91, *Phaeosp. triseptata* Hepp; *Xenos. petraea* Anzi; *Verruc. advenula* Nyl. Flora 1865 p. 606, 1867 p. 330, Crombie 131.
icon: Hepp. 947, Ann. Nat. Hist. II 13 tab. 3. fig. 10.

exs. Leight. 253, Anzi 370, Mudd 301, Arn. 379, Hepp 947, Anzi m. r. 210 A. (adest.)
Parasitisch auf dem Thallus verschiedener Krustenflechten, z. B. *Rhizoc. petraeum*, *Siegertia calc.*

183. *Ph. triphracta* Nyl. Flora 1872 p. 364 sub Endoc.
Parasitisch auf *Lecidea umbonatula* Nyl.

184. *Ph. peripherica* (Tayl.) Mudd man. 308 sub Microth., Leight. Angioc. 48. Endoc. p. Crombie 123, Verr. p. Leight. Lich. of. Gr. Br. 449, Linds. 27.
icon: Leight. angioc. XXI fig. 2.
Parasitisch auf dem Thallus einer Lecidea.

185. *Ph. petraeicola* Linds. Obs. lich. p. 41.
exs. Schaer. 183. (sec. Linds. adest.)
Parasitisch auf *Rhizoc. petraeum.* (Schaer. exs. 183 vide Arn. Flora 1871 p. 149.)

186. *Ph. parasitica* Lönnr. Flora 1858 p. 632 sub Thelidium.
Parasitisch auf *Siegertia calcarea.*

187. *Ph. endococcoidea* Nyl. Flora 1865 p. 356, 606 sub Verr. Crombie 116, Leight. Lich. of G. Br. 461, Linds. 29.
Parasitisch auf *Rhizoc. excentricum.*

188. *Ph. hetairizans* Leight. Lich. of Gr. Br. 462 sub Verr.
icon: Leight. Angioc. XXVI. fig. 3. E.
Parasitisch auf *Verrucaria submersa* Borr.

189. *Ph. pycnostigma* Nyl. Flora 1869 p. 297 sub Verr.
Parasitisch auf *Sphyrid. fungiforme.*

190. *Ph. baeomycearia* Linds. observ. 541 sub Microth.
icon: Linds. Obs. tab. XXIV. fig. 6.
Parasitisch auf *Sphyrid. fungif.*

191. *Ph. vesicularia* Linds. obs. 543 sub Microth.
icon: Linds. obs. tab. XXIV. fig. 10.
Parasitisch auf *Thalloidima vesiculare.*

192. *Ph. Umbilicariae* Linds. obs. 538 sub Microth.
icon: Linds. obs. tab. XXIII. 31, XXIV. fig. 6.
Parasitisch auf *Umbilic. pustulata.*

193. *Ph. Thelidii* Hazsl. Adatok p. 67, 72 sub Xenosph. (comp. Krempelh. Geschichte der Lich. III. p. 229.)
Parasitisch auf *Thelid. epipol.*

194. *Ph. Sphyridii* Hazs. Adatok 1870 p. 72. sub Xenosph. (comp. Kplhbr. Gesch. der Lichen. III. p. 229)
Parasitisch auf *Sphyrid. fungif.*

195. *Ph. epicallopisma* (Wed.); Verruc. epic. Weddell nouv. revue des Lich. 1873 p. 22.

Parasitisch auf *Physcia callopisma.*

Pharcidia.

196. *Ph. congesta* Körb. par 470, Ohlert Zusamm. 49, Branth Lich. Dan. 74, Linds. 21. (*compar. Sphaeria epicym.*). Pötsch Crypt. Oestr. p. 172.

exs. Rehm Ascomyc. 33.

Parasitisch auf den Apothecien der *Lecanora subfusca, intumescens, albella, polytropa, Lecid. parasema.*

197. *Ph. Hageniae* Rehm Flora 1872 p. 523; compar. Linds. obs. p. 539 ad Schaer. exs. 388.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 19.

exs. Arn. 398, Rehm Ascomyc. 32.

Parasitisch auf *Anaptychia ciliaris.*

198. *Ph. Schaereri* (Mass.). Sphaerella Sch. Anzi anal. 27, Arn. Ausfl. Schlern p. 638, Waldrast p. 540; Verr. Sch. Nyl. Flora 1865 p. 358, 1870 p. 38; Sphaeria Sch. Mass. sulla Lec. H. p. 8. — Linds. observ. p. 548 nr. 17.

icon: Mass. sulla Lec. Hook. fig. 4. Flora 1874 tab. 2. fig. 17.

exs. Anzi 524, Arn. 524, Körb. 419.

Parasitisch auf *Dacampia Hookeri*, hie und da aber auch auf anderen Flechten z. B. dem Thallus der *Bilimb. obscurata*, den Apoth. von Callop. cer. stillic.

var. croceae m. parasitisch auf dem Thallus der *Solorina crocea.*

icon: Flora 1874 tab. 2 fig. 18.

199. *Ph. Arthoniae* m. Ausfl. VIII. Bozen p. 304.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 20.

Parasitisch auf *Arthonia astroidea.*

Sphaerella.

200. *S. Psorae* Anzi anal. 27. Arn. Serlosgruppe p. 521.

icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 21.

exs. Arn. 523.

Parasitisch auf *Psora decipiens.*

201. *S. dealbans* Müll. Flora 1872 p. 507.

Parasitisch auf *Endocarpon Loscosi.*

202. S. — — Müller Flora 1872. p. 508; DC. Fl. franc. VI. p. 192.

Parasitisch auf *Endoc. eburneum.*

203. *S. lepidiotae* Anzi anal. 27.
exs. Anzi 440.
Parasitisch auf *Pannaria lepidiota.*

204. *S. araneosa* Rehm; Arn. Ausfl. Bozen Nachtrag 1873 p. 115, Serlosgruppe p. 521.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 22. 23.
exs. Rehm Ascomyc. 133.
Parasitisch auf *Ochrolechia upsal.* und *Aspic. verrucosa.*

Leptosphaeria.

205. *L. mamillula* Anzi anal. 26.
Parasitisch auf *Peltigera canina.*

206. L. — — Th. Fries Spitsb. p. 34.
Parasitisch auf *Lopad. pezizoideum.*

207. *L. Stereocaulorum* m.
icon: Flora 1874 tab. 2. fig. 25.
Parasitisch auf *Stereoc. alpinum.*

Sphaeria.

208. *S. epicymatica* Wallr. Nyl. Flora 1857 p. 688, Branth Lich. Dan. 74, Ohlert. Zus. p. 49.
Parasitisch auf den Apoth. der *Lecanora subfusca.*

209. *S. lichenicola* Smft. Flora 1857 p. 688, Tul. mem. 126 = *Celid. squamariicolum* Linds. 16.

210. *S. homostegia* Nyl. Note Lich. Auv. 1856 p. 550. Flora 1857 p. 688.
Parasitisch auf *Imbric. saxatilis.*

211. *S. inspersella* Nyl. Branth Lich. Dan. 89.
Parasitisch auf *Sphyrid. fungiforme.*

212. *S. contaminans* Nyl., Branth. Lich. Dan. 127.
Parasitisch auf *Pertus. communis.*

213. *S. tartaricola* Nyl. Linds. Obs. lich. 35 et nota.
Parasitisch auf *Ochrol. tartarea.*

214. *S. gelidaria* Mudd man. 130.
Parasitisch auf *Placod. gelidum.*

215. *S. Borreri* Tul. mem. 128, Körb. syst. 101.
icon: Leight. angioc. tab. III. fig. 1.
Parasitisch auf *Normandina Jung.*

216. S. — — Flora 1872 p. 148.
Parasitisch auf *Pertus. glomerata.*

217. S. — — Nyl. Scand. 133, Linds. observ. 546: compar. cum Cercid. Ulothii.

Parasitisch auf *Placod. saxicol.* und *chrysoleuc.*

218. S. — — Linds. obs. 540.

219. S. — — Th. Fries Spitsb. 36.
Parasitisch auf *Stereoc. alpinum.*

220. S. — — Th. Fries Scand. 98.
Paras. auf *Cetrar. island.*

Cercidospora.

221. *C. Ulothii* Körb. par. 466, Linds. 21, Th. Fries Spitsb. 22.
Parasitisch auf *Placod. saxicolum.*

222. *C. epipolytropa* Mudd man. 298 sub Thelidium, Verr. e. Crombie 121, Leight. L. of Gr. B. 463, Linds. 24. Pharc. ep. Arn. Flora 1870 p. 236; Waldrast p. 1146; Nyl. Flora 1873 p. 74, 204; (planta a priore vix diversa.)
icon: Flora 184 tab. 2. fig 24.
exs. Mudd 287.
Parasitisch auf *Placod. saxicolum*, *Lecan. polytropa.* (Lecan. concolor Ram. Schaer. Enum. 66. apoth. interdum verrucis atris distincta — forsan huc pertinet.)

223. *C. exiguella* Nyl. Flora 1873 p. 204 sub Verruc.
Parasitisch auf *Rinodina exigua.*

224. *C. verrucosaria* Linds. 27 sub Microth., Mudd man. 165.
Parasitisch auf *Aspic. verrucosa.*

225. *C. pluriseptata* Nyl. Flora 1873 p. 74. sub Verruc.
Parasitisch auf *Placodium saxicolum.*

Sordaria.

226. *S. Cladoniae* Anzi anal. 26.
Parasitisch auf *Cladonia deformis.*

Bertia.

227. *B. lichenicola* De Not.; Anzi anal. 26; Rhagad. corrugat. Körb. par. 473; Linds. 22.
exs. Erb. cr. it. I. 1190.
Parasitisch auf *Solorina crocea.*

228. *B. Solorinae* Anzi anal. 26.
Parasitisch auf *Solorina crocea.*

Müllerella.

229. *M. polyspora* Hepp, Müller princip. 80.
icon: Müll. l. c. tab. III. fig. 23.

Parasitisch (?) auf dem Thallus der *Bacidia luteola.*

230. M. — — Linds. obs. 549, 555.
icon: Linds. obs. tab. XXIV fig. 25.
exs. Leight. 245. (sec. Linds. adest.)
Parasitisch auf *Opegr. atra.*

231. M. — — Linds. obs. 549, 555.
icon: Linds. l. c. fig. 21.
exs. Leight. 244 (sec. Linds. adest.)
Parasitisch auf *Graphis scripta.*

232. *M. hospitans* Stitzbgr., Th. Fries Flora 1865 p. 488. Bidrag 276.
Parasitisch auf *Lecanora subfusca*, *Lecania fuscella.*

233. *M. haplospora* Th. Fr. et Almqu. Bot. Not. 1867 p. 109. sub Endococcus.
Parasitisch auf *Aspicilia cinerea.*

234. *M. haplotella* Nyl. Flora 1867 p. 180 sub Endoc., 1873 p. 298, Branth Lich. Dan. 121. Crombie 122. Verr. h. Leight. L. of Gr. Brit. 463.
Parasitisch auf *Arthonia astroidea.*

Microthelia Linds.

235. *M. atricola* Linds. obs. 542.
icon: Linds. obs. tab. XXIV. fig. 7.
Parasitisch auf *Lecanora atra.*

236. *M. alcicorniaria* Linds. 27 (sola pycnidia.)
Parasitisch auf *Cladonia alcic.*

237. *M. prunastraria* Linds. 27 (Körb. syst. 43.)
Parasitisch auf *Evernia prunastri.*

238. *M. Solorinaria* Linds. 28. (sola pycnidia.)
Parasitisch auf *Solorina saccata.*

239. *M. subfuscicola* et *petraeicola* Linds. obs. 1871. p. 39. 41.

Cladosporium.

240. *C. lichenicolum* Linds. obs. lich. p. 42.
Auf *Peltig. aphthosa.*

(Schluss folgt.)

Nomenclaturische Fragmente

von Dr. J. **Müller**, Custos hb. DC.

(Schluss.)

V. Ueber das Ableiten der Speciesnamen von Varietätsnamen.

Ich berühre diesen Punkt nur desshalb, weil in neuerer Zeit, bei Lichenen, Verstösse gegen ihn vorgekommen sind. — Hat es sich nämlich herausgestellt, dass eine Pflanze, die als Varietät einer Art bekannt ist, spezifisch von dieser Art getrennt werden muss, so wird in allgemein beliebter und empfehlenswerther Weise so verfahren, dass der bisherige Varietätsnamen in Verbindung mit dem Gattungsnamen (sei es dasselbe Genus oder ein anderes) den neuen Speciesnamen der so abgetrennten Pflanze bildet. — Dieses Verfahren verlangt aber Umsicht: Es kann nur dann stattfinden, wenn nicht schon ein gleichlautender gültiger Speciesname, gleichviel ob jünger oder älter als der Varietätsname, in demselben Genus existirt, denn der neugebildete Speziesname ist als solcher Neubildung [1]), und erlangt als solcher erst vom Augenblicke seiner gültigen Publikation an Prioritätsrecht, und kann daher einen in demselben Genus schon vorher bestandesrechtigen Namen nicht verdrängen.

VI. Verliert ein systematischer Name seinen Rang so verliert er zugleich sein Prioritätsrecht.

Der zweite Terminus eines binären Speciesnamens hat unbedingt Prioritätsrecht gegenüber von einem jüngeren synonymen Speciesnamen, ebenso verhält es sich mit den Varietätsnamen und in beiden Fällen ist die logische Regularisation des Namens obligatorisch und keine Rücksicht erlaubt dieselbe zu vernachlässigen.

Ganz anders aber verhält sich die Sache, wenn durch Umänderung ein Speciesname zum Varietätsnamen, und umgekehrt ein Varietätsname zum Speciesnamen wird.

---

[1]) Lorsqu'un nom existant est appliqué à un groupe qui devient d'un ordre supérieur ou inférieur à ce qu'il était auparavant, le changement opéré équivaut à la création d'un nouveau groupe et l'auteur à citer est celui qui a fait le changement". Lois de Nomencl. bot. p. 27. Art. 51.

Für den Fall dieser Umänderung bot mir kürzlich die Bearbeitung der südamerikanischen Arten von *Declieuxia* ein sehr belehrendes Beispiel. Eine ganze Reihe früher aufgestellte Arten mussten zu Varietäten reduzirt werden. Da wollte ich in mehr oder weniger üblicher Weise für letztere die vorherigen Speciesnamen gebrauchen, gewahrte aber sofort dass dieses in ganz auffallender Weise unmöglich war, weil die vorhandenen Namen einen Sinn hatten, welcher zur Bezeichnung der Varietäten gar nicht verwendbar war. Ich war also gezwungen, um nicht widersinnige oder irreführende Varietätsnamen zu bilden, von diesem Verfahren abzugehen, und dieses führte mich dazu, nachzusehen, ob dieses Verfahren prioritätsrechtlich, also obligatorisch sei, oder ob es nur für die Fälle facultativ sei, wo es die Umstände zulassen.

Speciesnamen werden in einem relativen Ebenmass gegenüber von andern Speziesnamen gebildet, und wo sie descriptiven Sinn haben, wo sie also nicht Localitäts- oder Personennamen ausdrücken, haben sie meist, wenn auch nicht obligatorisch, die Eigenschaft irgend einen hervortretenden oder doch bedeutungsvollen spezifischen Character der Art auszudrücken und zwar im Gegensatz zu den anderen congenerischen Artennamen und zudem muss für ihre Form genau Rücksicht genommen werden auf alle schon bestehenden congenerischen Speciesnamen um Wiederholungen zu vermeiden. Dagegen wird bei der Wahl eines Speciesnamens rein keine Rücksicht auf die schon bestehenden Varietätsnamen genommen, weder in der Bedeutung noch in der Form, und ebenso wird bei der Bildung von Varietätsnamen verfahren gegenüber der schon vorhandenen Speziesnamen.

In einem und demselben Genus kann zudem ein Speciesname nur einmal vorkommen, ein Varietätsname aber so viele Male als das Genus überhaupt Species enthält: Die Speciesnamen sind also unabhängig von den Varietätsnamen, beide gehören in 2 verschiedene Gebiete u. diese Gebiete haben andere und unabhängige Bedingungen: desshalb kann auch das Prioritätsrecht nur je im Innern jedes Gebietes, in Uebereinstimmung mit dessen Eigenheiten in Anwendung kommen, nicht aber ausserhalb desselben. Die Art verhält sich zur Art im Genus, wie die Varietät zur Varietät in der Species: beiderseits ist das Prioritätsrecht vollgültig, aber nur so lange die Art und die Varietät je in ihrem eigenen mit je eigenthümlichen Gründungsbedingungen behafteten Gebiete bleiben. Ueberschreiten aber die Species oder die Varietäten diese

Grenze, wird also die Art zur Varietät oder die Varietät zur Art, so entsteht je eine Neubildung, welcher ein neuer Name zukommen kann und dieser steht dann unter den gewöhnlichen Bedingungen eines jeden anderen neuen Namens.

Ich erwähne noch einige Fälle, welche zeigen, dass die Anwendung des so eben mehr theoretisch bestrittenen Prioritätsrechts auf unüberwindliche Hindernisse führen würde.

a. Wo Artennamen zu Varietätsnamen werden:

Es können mehrere Arten eingehen und als Varietäten zu einer Species gebracht werden, wobei ihre guten Speciesnamen schlechterdings für die Varietäten unbrauchbar würden, weil die Bezeichnungen hier sinnlos oder irreführend sein würden, wie in dem oben angeführten Beispiel von Declieuxia. Oder es kann zutreffen, dass der Speciesname eine Eigenschaft ausdrückt, welche bei der Art, wohin die Species als Varietät zu stellen ist, geradezu das Gegentheil der Wahrheit ausdrücken würde. Heisst z. B. eine solche umzuändernde Art minor, und fällt sie als Varietät zu einer Art mit noch geringern Dimensionen, so wäre dann die var. minor der Art geradezu grösser als der Typ.

b. Wo Varietätsnamen zu Speciesnamen werden:

Hier wäre die prioritätsrechtliche Uebertragung geradezu unmöglich auszuführen wo derselbe Varietätsname in demselben Genus mehrfach vorkommt, wie es bei grossen Gattungen varibler Pflanzen so häufig der Fall ist, besonders für die gewöhnlicheren Ausdrücke für Grösse, Form, Behaarung, wie major, pubescens, glabra, ovata, linearis etc. etc. denn ein Speciesname kann ja in einem Genus nur ein einziges Mal vorkommen.

Solch häufige Unmöglichkeiten in der Anwendung einer Regel zeigen aber recht deutlich, dass die Regel nicht rechtliche Geltung haben kann.

Ich erlaube mir daher aus all diesen Verhältnissen den Schluss zu ziehen: Arten- und Varietätsnamen verlieren bei ihrem Rangwechsel ihr Prioritätsrecht.

Bis jetzt ist nur von Varietäten und Species die Rede gewesen, allein die eben ausgesprochene Regel ist auch allgemein gültig und lässt sich auch auf Section und Genus ausdehnen. — Zwischen Genus und Section finden ja ganz analoge Verhältnisse statt wie zwischen Spezies und Varietät, nur mit dem Unterschied, dass die Namen einfach sind. Dieser Umstand ist die Ursache, dass gegenüber der oft so zahlreichen homonymen

Varietätsnamen der verschiedenen Arten gewisser Gattungen, nur höchst selten homonyme Sectionsnamen bei den verschiedenen Gattungen einer Familie vorkommen. Es wäre aber ein Irrthum zu glauben, dass ein Sectionsname nur einmal vorkommen dürfe, während dem in der That ein Genusname nur einmal vorkommen kann. Die Sache ist also wie bei Varietät und Art und daher fällt auch dieses Verhältniss unter dieselbe Regel wie ich sie für Species und Varietät ausgesprochen habe.

Wenn ich aber einerseits dem Genus- und Sectionsnamen, anderseits dem Species- und Varietätsnamen beim Rangwechsel das Prioritätsrecht durchaus abspreche, so möchte ich, um wo möglich jede nicht nöthige Neubildung von Namen zu vermeiden, nachdrücklichst empfehlen, bei solchen Umänderungen die frühern Namen überall da facultativ anzuwenden und mit verändertem Autorschema zu gebrauchen, wo ihre Bedeutung die Verwendung in der neuen Stellung zulässt.

Ist aber bei einer regelrechten Umänderung eines solchen Namens dieser Recommandation aus irgend einem Grunde da nicht Rechnung getragen worden, wo es möglich gewesen wäre, so ist die Einführung des neuen Namens desshalb nicht minder gültig: Wurde also eine Varietät mit einem neuen Namen belegt, welche früher als Spezies bekannt war, oder wurde eine Species neu benannt die früher als Varietät benannt war, so ist niemand berechtigt die für diese Neubildungen gebrauchten neuen Namen durch die ältern (nur facultativ verwendbaren) prioritätsrechtlich zu verdrängen.

Personalnachricht.

Am 17. Febr. starb zu Brüssel im 78. Lebensjahre Dr. J. A. L. Quetelet, Direktor des k. Observatoriums, ständiger Secretär der k. belg. Academie der Wissenschaften, seit 1843 Ehrenmitglied der k. b. botanischen Gesellschaft in Regensburg.

Anzeige.

In der **C. F. Winter**'schen Verlagshandlung in Leipzig und Heidelberg ist soeben erschienen:

Seubert, Dr. **Moritz,** Grossh. bad. Hofrath und Prof. an der Polytechn. Schule zu Carlsruhe, **Grundriss der Botanik.** Zum Schulgebrauch bearbeitet. Dritte vermehrte Auflage. Mit vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten. 8. geh. 12 Ngr.

Seubert. Dr. **Moritz, Lehrbuch der gesammten Pflanzenkunde.** Sechste durchgesehene Auflage. Mit vielen in den Text eingedruckten Holzschnitten. gr. 8 geh. 2 Thlr.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

43. Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. 15. Jahrg. Berlin 1873.
44. Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Graz 1873.
45. Atti del reale Istituto Veneto. Tomo 2. Serie 4. Disp. 9. 10. Venezia 1872-73.
46. Tiydschrift tes bevordering van Nijverheid. 3de Recks-Deel XV. Stuck 2. Haarlem 1874.
47. Verhandlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jahrg. 1873. Wien.
48. Bulletin de la Société botanique de France. Tome XIX. 1872. Session extraordinaire.
49. — Tome XX. 1873. Comptes rendus 1. 2.
50. — Tome XX. 1873. Revue bibliographique A—D.
51. Vierter Bericht des botanischen Vereins in Landshut über die Jahre 1872/73 Landshut 1874.
52. Stefano de Stefani, Produzione commerico della radice dell' Iride germanica nella Provincia di Verona. Verona, Merlo, 1873.
53. Lotos. 23. Jahrg. Prag. 1873.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 11. Regensburg, 11. April 1874.

Inhalt. Dr. Lad. Celakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Fortsetzung. — F. Arnold: Lichenologische Fragmente. Schluss. — Käufliche Herbarien.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung).

1) Darüber, was die Entwicklungsgeschichte leistet, und was keineswegs unterschätzt werden soll, ist nichts, was nicht allbekannt wäre, vorzubringen, aber wo die Gränze ihrer Competenz in morphologischen Fragen liegt, das wird vielfach verkannt, und so von ihr häufig zu viel gefordert. Die Blüthen besonders sind so vielfältig durch mannigfache Anpassungen metamorphosirte, an Verwachsungen und Verschiebungen aller Art, die oft schon in der ersten Bildungsperiode auftreten, reiche Bildungen, dass oft das vollständigste entwicklungsgeschichtliche Bild einer anderweitigen Deutung in hohem Grade bedürftig wird. Diese Deutung wird aus Erfahrungen und Vorstellungen ganz anderer Art, aus entwicklungsgeschichtlichen Regeln, die aber zu Criterien erhoben leicht trügen, oft auch aus blossen Vorurtheilen hineingetragen, wobei nicht selten die Täuschung mit unterlauft, als ob die Entwickelungsgeschichte des untersuchten Gebildes selbst die Deutung hergäbe. Indessen zeigt schon der Widerstreit der Auslegungen und so manche falchen Resultate aus richtigen entwickelungsgeschichtlichen Beobachtungen, dass sich die Sache anders verhält. So hat z. B. Payer geglaubt, die Axennatur sämmtlicher Placenten aus der Entwicklungsgeschichte nach-

gewiesen zu haben, so hat er auch das Cyathium von Euphorbia als eine einfache Blüthe dargestellt. Dass der Grund der letzteren Deutung nicht in einigen nicht sehr wesentlichen Mängeln seiner Darstellung lag, das bestätigt die Wiederaufnahme dieser Deutung in etwas modificirter Form durch Hieronymus[1]) auf Grund der neuesten organogenetischen Zusätze. Wenn es nur auf die Entwicklungsgeschichte ankäme, so würde in der That eine vorurtheilsfreie Betrachtung derselben Payer und Hieronymus nicht Unrecht geben können, obgleich die Auffassung des Cyathiums als Blüthenstand immerhin auch möglich bliebe. Ich muss gestehen, dass ich in der langen Erwiderung Warmings gegen Hieronymus (l. c. p. 37—56) nichts für die Frage eigentlich Entscheidendes finden kann. Wenn aber auch das Cyathium als Blüthenstand nachgewiesen wäre, so behaupte ich, dass die Entwicklungsgeschichte auch die weitere Frage, ob die männliche Blüthe ein pollenbildendes Kaulom ist, wie Warming und Schmitz wollen, oder ein sehr einfacher Spross mit zwei den Axenscheitel absorbirenden, auf 2fächerige Antheren beschränkten Staubblättern ist, nicht lösen kann. Für Beides sprechen entwicklungsgeschichtliche Momente, aber für keines stricte beweisend. Hieronymus führt zu Gunsten der Einfachheit der Euphorbienanthere die ungleiche innere und äussere Ausbildung beider Seiten derselben, wie sie eine einfache gewöhnliche Anthere besitzt, an, Warming die mit der eines einzelnen Staubbeutels übereinstimmende innere Differenzirung. Den ersten Einwurf widerlegt z. B. die Vergleichung der männlichen Blüthe von Ephedra nach Strasburgers Abbildungen Taf. 15, insbesondere der *Ephedra altissima* mit 2 ebenfalls auf blosse Antheren reducirten Staubblättern. Auch diese Doppelanthere, so zu sagen, hat eine differenzirte innere und äussere Seite, und doch muss hier selbst Warming die zwei Antheren anerkennen. Die ungleiche Differenzirung ist Folge der zur Mutteraxe hingekehrten Stellung beider Staubbeutel. Auch bei Phucagrostis sind die 2 auf ihre Staubbeutel reducirten Staubblätter einseitig auf der Axe gestellt und in Folge dessen aussen und innen verschieden. Ueberhaupt, kann man sagen, ist die Abhängigkeit solcher schwacher Sprosse von der Mutteraxe so gross, dass die Blätter des Sprosses mehr zu dieser als zur eigenen Axe symmetrisch orientirt sind. Ebensowenig entscheidend ist auch Warmings Argument; denn wenn die beiden zweifächerigen Staubblätter aus ihrer Axe weniger als gewöhnlich hervorgearbeitet sind, so wird deren Anlage und innere Differenzirung allerdings der Anlage mancher 4fächerigen Staubbeutel mit wohlgesonderten Hälften ausserordentlich ähnlich sein; beruht ja doch die Anlage von Blättern ebenfalls auf Periblemtheilungen wie die Hervortreibung gewöhnlicher Staubbeutelhälften. Hingegen kann für das Dasein zweier Staubblätter angeführt werden die grosse Analogie in Form und Entwickelung dieser Blüthe mit der männlichen Blüthe von *Ephedra altissima*, die bereits Strasburger hervorgehoben hat, trotz einiger histologischen Abweichung, auf die Warming zu viel Gewicht legt, ferner die in gewisser Hinsicht bestehende Analogie mit der Bildung und Entwickelung des jungen dikotylen Keims nach Hanstein, welche sich daraus erklären würde, dass beides schwache und rudimentäre Sprosse sind, indem der Keim einen Vegetationskegel anfangs noch nicht gebildet hat, die Euphorbienblüthe ihn aber überhaupt nie bildet. Die männliche Euphorbienblüthe würde sich darnach zum dikotylen Keim verhalten, wie die *männliche Caulinia*-Blüthe zum monokotylen. Welche von beiden Ansichten richtig sei entscheidet also die Entwickelungsgeschichte nicht.

---

[1]) Botan. Zeitung 1872. N. 11—13.

Wenn ferner der Fruchtknoten der Primulaceen von Anfang an als Ringwall auftritt, so muss es zunächst unentschieden bleiben, ob er einem ringförmig geschlossenen Blatte oder einem Wirtel verwachsener Blätter entspricht. Wenn gar ein von Anfang an verwachsener Wirtel am Ende der Blüthenaxe stehend, dieselbe nicht viel überragend entsteht, so wird für die direkte Beobachtung nur ein verbreitertes am Scheitel etwas vertieftes Axenende da sein, was bei Cyclanthera, der zweiten von Warming für die axile Anthere in's Treffen geführten Art der Fall ist. Das die freie Anthere der Cucurbitaceen einerseits umsäumende Doppelfach wird bei Cyclanthera horizontal sich stellen, und so wie die Staubblätter selbst werden alle einzelnen Doppelfächer zu einem einzigen ringförmigen Doppelfach verschmelzen. Der Entwickelungsgeschichte selbst wird man aber den richtigen Sachverhalt nicht entnehmen können; der nicht anderweitig instruirte Beobachter wird vielmehr überzeugt sein, ein einziges terminales, wohl gar axiles Stamen vor sich zu haben, so wie es Warming ergangen ist. Wenn schliesslich sowohl nach älteren als auch nach Strasburger's neuesten Untersuchungen die Samenknospe als ein homogener walzlicher Höker sich bildet, dessen oberer Theil zum Eikern wird, unter dem die Integumente als

Ringwülste oder auch als einseitige Kappen sich erheben, so giebt diese ganze Entwickelung noch gar keinen Anhaltspunkt zur Entscheidung der Frage, ob das Ganze eine Knospe oder ein Blatt sei. Denn gesetzt, es sei ein Blatt oder Blatttheil, der an seiner Basis zwei ring- oder kappenförmige Dupplicaturen bildet, so können diese eben auch nicht anders entstehen, als wie die zwei angenommenen Blätter unterhalb des Axenscheitels, und die basipetale Anlage derselben wird sogar, wenn auch nicht unbedingt, so doch mit grösserer Wahrscheinlichkeit für blosse Dupplicaturen oder Falten sprechen, deren Möglichkeit doch Niemand in Abrede stellen wird. Strasburger darf sich daher ebensowenig wie Warming in dem Falle von Cyclanthera und Euphorbia auf die Entwickelungsgeschichte berufen, um die Knospennatur des Eichens zu beweisen.

Am meisten Licht kann noch die Entwickelungsgeschichte über die terminalen Eichen verbreiten, wofern sie nämlich auf die histologischen Vorgänge im Axenscheitel bei der Bildung des terminalen Eichens Rücksicht nimmt. Bisher liegt nur die neueste Arbeit von Schmitz über die terminale Samenknospe der Piperaceen vor, und diese stellt bereits soviel fest, dass dieses Eichen nicht von der Axe selbst gebildet wird. Bevor nämlich das Eichen sich aus dem Axenscheitel erhebt, schliesst die Axe, ebenso wie in der männlichen Blüthe nach Anlegung des dritten Staubblattes, ihren spezifischen Bildungsgang vollkommen ab, indem später das Plerom sich nicht mehr, wie bisher in der Axe, in das Eichen fortsetzt, sondern dessen oberste Zellen durch zur Scheitelfläche parallele Wände zerlegt werden. Schmitz gelangt sonach zu dem wichtigen Resultat: Dass dieser Höcker (das Eichen) nicht mehr gleichwerthig dem normalen Vegetationskegel, dass er nicht zu den Produkten der einfachen Ausgestaltung des Vegetationskegels zu zählen ist, dass vielmehr die Spitze des Blüthensprosses im Begriffe steht, ein neues Gebilde zu erzeugen, darauf deutet schon das Verschwinden der inneren Differenzirung, das zeigt vollständig deutlich die weitere Entwickelung." — Wir haben hier also denselben Fall, wie wenn der Stengel der Moose ein terminales Archegonium oder Antheridium bildet; ob aber das neue Gebilde ein Blatt oder ein Epiblastem sei, das kann die Entwickelungsgeschichte nicht weiter entscheiden. Freilich meint Schmitz, das Eichen sei hier eine Neubildung von lediglich physiologischer Bedeutung, auf welche die Begriffe Kaulom, Phyllom und Trichom keine Anwendung finden.

Ein terminales Blatt hält er nämlich wie Warming für widersprechend dem Begriffe des *Phylloms*, ein Trichom ist es freilich auch nicht, aber Schmitz vergass den Begriff der Emergenz (allgemeiner des Epiblastems). Denn das kann keinesfalls zugestanden werden, dass eine äussere Ausgliederung zu physiologischem Zwecke nicht auch anderseits unter einen morphologischen Begrift fallen müsse.

Wenn nicht schon aus dem, was wir über terminale Bildung im Früheren festgesellt haben, so kann man wenigstens aus der Bildungsgeschichte des terminalen Eichens bei Piperaceen die Unzuverlässigkeit der vermeintlichen entwicklungsgeschichtlichen Thatsache beurtheilen, von der Strasburger zum Zwecke der Deutung der Eichen ausgeht, dass nämlich das Eichen der Coniferen und Gnetaceen eine metamorphosirte Knospe sei, weil sich der Nucleus aus der Blüthenaxe selbst erhebt, d. h. also weil er terminal ist. Bei Strasburger ist diese Deduktion um so weniger berechtigt, als er doch terminale Blätter und somit den Grundsatz, dass nicht jedes terminale Gebilde axil sein müsse, anerkennt.

2. In vielen Fällen, wo die Entwickelungsgeschichte zur Deutung der morphologischen Gebilde nicht zureicht, leistet noch die comparative Morphologie sehr gute Dienste. Dass der Primulaceen-Fruchtknoten aus einem ganzen Blattwirtel besteht, macht die Vergleichung nahe verwandter Familien, wie der Plumbagineen wohl wahrscheinlich, doch giebt sie noch keine volle Gewissheit, weil doch die Primulaceen durch Einzahl des Carpelles abweichen könnten. Dagegen giebt die Vergleichung den hinreichenden Nachweis, dass das scheinbar terminale Stamen von Cyclanthera ein verwachsener Staubblattwirtel sei, weil hier homologe männliche und weibliche Blüthen vorliegen. Zunächst fällt die bekannte Neigung der Staubbeutel zahlreicher Genera zu Verwachsungen im späteren Stadium in's Gewicht. Da ferner die Blüthen von Cyclanthera vollkommen getrennten Geschlechtes sind und gleichmässig aus 3 Blüthenkreisen bestehen, so ist das Androeceum der männlichen Blüthe homolog dem Fruchtknoten der weiblichen, und in der That werden beide nach Payer (Taf. 93.) in derselben Weise als ringförmige, am Scheitel etwas vertiefte Scheibe angelegt; der Carpellarring zeigt bald durch Hervorwachsen dreier Placenten, dass er wenigstens von 3 Carpellen gebildet wird, vielleicht auch von 5, von denen nur 3 Ränder Placenten bilden, was der paarweisen Verschmelzung der Antheren bei Cucurbita u. s. w. entsprechen würde. Hieraus darf

geschlossen werden, dass auch der Staminalring ein 5zähliger oder wenigstens 3zähliger Wirtel ist, wie bei den anderen Gattungen, der sich nur durch ein uranfängliches Verschmelzen aller Blätter auszeichnet. Die comparative Methode widerlegt Warming's axiles Stamen gründlich, was die Entwickelungsgeschichte nicht leisten konnte. Ebenso steht es um das andere axile Staubgefäss Warming's, von Euphorbia nämlich, doch ist hier die Entscheidung durch die comparative Methode schwieriger und nur bedingt, nämlich nur dann giltig, wenn jedes „Staubgefäss“ eine Blüthe ist und wenn wie bei Cyclanthera männliche und weibliche Blüthen homolog sind, was wegen ihrer habituellen Verschiedenheit doch nicht für ganz erwiesen gelten kann.

Auch für die Deutung der Eichen giebt die phylogenetische Vergleichung werthvolle Anhaltspunkte, welche zwar für sich noch keine zwingende Evidenz besitzen, aber mit der histologischen Entwickelung terminaler Eichen und mit den Antholysen zusammengehalten, die morphologische Bedeutung der Eichen ausser Frage stellen. Da nämlich der Keimsack phylogenetisch ganz sicher der Macrosporenmutterzelle entspricht, so werden auch die unmittelbaren Hüllgebilde beider, Sporangium und Kern des Eichens homolog sein, wofern nicht bei der Entstehung des Eichens das Sporangium in sein Muttergebilde zurückgenommen worden ist. Das letztere nimmt nun Strasburger an und stellt sich die Entstehung des nackten Eichens in folgender Weise vor. Das Sporangium der Gefässkryptogamen sei als Epiblastem, welches auf Blatt und Axe vorkommen kann, zunächst auf die Axe versetzt, sodann aber von dieser in's Innere aufgenommen worden, sodann aber habe diese Axe 1—2 Blätter unterhalb ihrer Spitze als die Integumente gebildet.[1] — Anderseits aber könnte man annehmen, dass eine Einziehung des Sporangiums oder Binnensonderung in keiner Weise stattgefunden hat, sondern dass der Eikern das nach phanerogamem Typus fortgebildete Sporangium selbst ist. Die Stellung der Sporangien auf Blättern würde sich dann durch den überwiegend grössten Theil der Phanerogamen forterhalten haben, und nur hin und wieder wären die Eikerne vom Carpellarblatte auf die Blüthenaxe herabgerückt, entweder einzeln auf den Scheitel derselben oder in Mehrzahl seitlich an dieser Axe. Auch für die Integumente fänden sich dann schon bei den Farnen Analoga vor, nämlich die Indusien. Da das einzelne Sporangium der Equiseten und Lycopodien, wie Strasburger treffend hervorgehoben hat, einem ganzen Sorus der Farne entspricht, so ist das Integument des Eichens, wenigstens des blattbürtigen, wenn der Eikern wirklich aus einem einzelnen Sporangium hervorgegangen ist, sicher analog einem den Sorus umgebenden oder umhüllenden Indusium, insbesondere dem becherförmigen, durch Umwandlung der ganzen Blattfieder entstandenen Indusium der Hymenophyllaceen. Dass sich die Hülle von den Hymenophyllacen bis zu den Phanerogamen fortgeerbt hätte, kann allerdings wegen der grossen Entfernung beider Abtheilungen des Pflanzenreichs und des Mangels von kontinuirlichen Zwischenformen nicht behauptet werden; aber es konnte sich leicht dieselbe Hüllenbildung auf der niedersten und auf einer höheren Stufe der Gefässpflanzen selbständig wiederholen, umsomehr, da eine völlige Homologie nicht vorhanden ist.

---

[1] Eine ähnliche, wiewohl eigentlich auf der Meinung, dass ein Epiblatem zum Sprosse unmittelbar sich steigern könne, beruhende Ansicht vom Eichen habe ich ehemals in einem Vortrag in der Prager Gesellschaft der Wissenschaften (siehe den Sitzungsbericht vom 16. März 1868) ausgesprochen: „Hiebei ist sehr bemerkenswerth, dass die männliche Sporenfrucht (Antherenfach) die Natur der kryptogamen Sporenfrüchte als Blatttheil bewahrt, ja später bei den Angiospermen noch strenger zeigt, indem sie in der Staubblattsubstanz selbst aufgenommen, nicht abgetrennt an der Oberfläche des Staubblattes (wie noch bei Cycadeen, Cupressineen) erscheint. Die weibliche Sporenfrucht dagegen nimmt bei den Phanerogamen den selbständigen Character eines Sprosses an (als Eichen) und ist daher an das Blatt nicht mehr streng gebunden, kann vielmehr auch in der Blattachsel oder an einer centralen Axe hervorknospend, selbst durch Umwandlung eines Axenendes (bei Taxus) hervorgehen.“ — Es versteht sich, dass ich diesen Standpunkt jetzt als überwunden betrachte.

Ich stehe nicht an, mich für diese zweite der auf comparativem Wege möglichen Ansichten zu entscheiden, weil sie nicht nur einfacher ist, sondern auch mit dem oben besprochenen Resultat der histologischen Entwickelungsgeschichte und mit den Thatsachen der Vergrünungen harmonirt. Es ist gewiss einfacher, anzunehmen, dass die Sporangien bloss durch Umbildung der Makrosporenmutterzelle zum Keimsack nackte Eichen geworden und in der grossen Mehrzahl der Fälle wie bisher (mit Ausnahme der Lycopodien) auf dem Fruchtblatte geblieben sind, und nur in einzelnen in den verschiedensten Familien vorkommenden Fällen auf die Blüthenaxe herabgerückt sind, als dass das Sporangium in die Spitze der Axe, in eine Knospe aufgenommen worden sei, und dass später wieder diese Knospen auf die Fruchtblätter zurückgewandert seien, ein Problem, welches Strasburger selbst als sehr schwierig bezeichnet, welches aber, da es in Wahrheit gar nicht besteht, nie naturgemäss zu lösen wäre. Strasburgers Hypothese war nur dann nothwendig, als er glaubte, die Knospennatur des Eichens nachgewiesen zu haben; nachdem ich aber bereits zur Genüge ausgeführt habe, dass dieser Nachweis nicht gelungen ist, ja nachdem aus Schmitz's Arbeit hervorgeht, dass das Eichen der Piperaceen und somit nach Strasburger's eigenem richtigen Grundsatz gewiss auch alle andern nicht nur terminalen, sondern auch blattbürtigen Eichen keine Axengebilde oder Kaulome sind, so erscheint die Hypothese nicht nur überflüssig, sondern sogar unmöglich. Somit bleibt nur die andere sehr natürliche und einfache Deutung, die auf comparativem Wege sich darbietet, nämlich, dass das nackte Eichen dem Sporangium homolog und somit ein Epiblastem ist, und dass das Integument sehr wahrscheinlich eine tutenförmige umgebildete Blattfieder oder eine membranartige Dupplicatur derselben ist.

3. Ich weiss wohl, dass ich eine Ketzerei in den Augen mancher Morphologen begehe, wenn ich die Antholysen als die wichtigste und entscheidendste Erkenntnissquelle der morphologischen Natur zweifelhafter Blüthengebilde bezeichne. Die verbreitetste Ansicht legt freilich den höchsten Werth der Entwickelungsgeschichte bei, deren häufige Unzulänglichkeit ich aber an einigen markanten Beispielen dargethan zu haben glaube. Den Vergrünungen oder Rückbildungen wird aber entweder aller wissenschaftliche Werth abgesprochen oder derselbe wird wenigstens bedeutend eingeschränkt. Als abnorme Bildungen sollen sie für die normalen nicht massgebend sein, weil wohl das Abnorme aus dem Normalen erkannt und beurtheilt werden könne, aber nicht umgekehrt. Das ist richtig, aber der Begriff der Normalen ist relativ. Eine sehr unregelmässige Blüthe (sit venia verbo!), in der Verwachsungen und Verschiebungen, Aborte und bedeutende Transmutationen vorwalten, ist zwar für ihre Gattung und Art normal, aber sie ist abnorm gegen eine regelmässige, deren Glieder die Zahlen- und Stellungsverhältnisse nach einem einfachen, ursprünglicheren, so zu sagen idealen Typus deutlich zeigen. Es wird die regelmässigere, typischere Blüthe, sofern sie mit der minder regelmässigen homolog ist, den Maasstab für die Deutung der anderen abgeben, was Gegenstand und Geschäft der vergleichenden Morphologie ist. Ja auch der Werth der Entwickelungsgeschichte beruht grösstentheils nur darauf, dass die ersten Stadien dem normalen Typus näher stehen, daher verständlicher sind, als die letzten. Wenn aber eine solche Blüthe vergrünt, wenn ihre durch spezielle Anpassungen modifizirten, gleichsam

verschobenen, verschleierten Theile durch die rückschreitende Metamorphose zum einfacheren Typus zurückkehren, den Schleier der Anpassungsmetamorphosen abwerfen, so werden mit demselben Rechte die Antholysen den Maasstab für die nicht vergrünte Blüthe abgeben, in Bezug auf diese werden sie zwar abnorme Bildungen, Bildungsabweichungen sein, mit Rücksicht auf den morphologischen Urtypus aber normaler sein als die normale Blüthe selbst. Und zwar werden sie einen weit sichereren Maasstab abgeben als die typischeren Blüthen verwandter Gattungen und Familien, weil sie ja derselben Pflanze wie die unvergrünte Blüthe angehören, also gewiss mit deren Theilen homolog sind, weil zwischen dieser und der vergrünten Blüthe alle Mittelformen gesammelt werden können, welche der comparativen Morphologie nur unvollständig und in keiner so gesicherten Entwikelungsreihe zu Gebote stehen. Im Vergleich mit der Entwickelungsgeschichte haben die Vergrünungen den Vorzug, auf viel frühere, wie Strasburger treffend sagt, atavistische Zustände der Blüthe zurückzuweisen, während die ersten Stadien, auf welche die Entwickelungsgeschichte zurückführt, im phylogenetischen Sinne selbst schon häufig durch Umbildung und Anpassung bedeutend fortgeschritten sind.

Allein um den Werth der Antholysen gegen alle möglichen Zweifel zu sichern, muss man genau die Rückschlagserscheinungen, die nichts Neues, vordem nicht dagewesenes liefern können, von einer anderen Art von Bildungsabweichungen, den pathologischen Neubildungen, die Strasburger Anpassungserscheinungen nennt, unterscheiden. Letztere können als Nebenwirkungen jener Ursachen, welche auch die Rückschlagserscheinungen bewirken, in den Antholysen mit auftreten. Indessen kann ich die besondere Schwierigkeit und theilweise Unmöglichkeit ihrer Unterscheidung, die Strasburger behauptet, und die die Brauchbarkeit der Antholysen wieder stark verringern würde, nicht unterschreiben. Strasburger hat, wie er an anderer Stelle bemerkt, hiebei besonders die Rückbildungen der Eichen im Auge, welche seiner Auffassung der Eichen nicht wenig widersprechen; deshalb sieht er sich gezwungen, diese Rückbildungen als simple Rückschlagserscheinungen anzuzweifeln. Er sagt p. 403: „Ja, es gibt Missbildungen, die durch gewisse Entwickelungszustände begünstigt werden, ohne in der Natur der Gebilde selbst begründet zu sein; bei Behandlung der Samenknospen werden wir solche Fälle noch kennen lernen.“ — Ich muss vorläufig auf den weiteren Inhalt meines Aufsatzes verweisen, woselbt ich zeigen werde, dass Strasburgers Motivirung dieses Satzes nicht stichhaltig ist; vielmehr habe ich mich überzeugt, dass wenn man Schritt für Schritt die Rückbildungen vergleichen und sich dabei immer von der Identität des rückgebildeten Organes überzeugen kann, dass man allenfällig mitauftretende Neubildungen stets genau wird unterscheiden können. Ich wüsste übrigens in Antholysen keine andere Erscheinung, die nicht zu den Rückschlägen gehörte, ausser die oft bedeutende Vermehrung der Sprossungen innerhalb der vergrünten Blüthe, welche sich nicht nur auf Achselsprosse der Blüthenblätter beschränken, sondern auch auf Adventivsprosse erstecken, die schon oft, auch von Strasburger, für Rückbildungen des Eichens gehalten worden sind.

Hiemit ist, wie ich glaube, der hohe wissenschaftliche Werth der Antholysen genügend dargethan. Ihre Brauchbarkeit möge an einigen der früheren Beispiele erprobt werden. Der Fruchtknoten der Primulaceen ist in Antholysen anfangs geschlossen, an weiter fortgeschrittenen Rückbildungen in eine Anzahl von Lappen oft mit griffelartigen, an der Spitze papillären Enden zerschlitzt, endlich treten 5 (bisweilen mehr oder weniger) freie Blätter den ~~Blumen~~Kelchblättern superponirt auf. Der Fruchtknoten entspricht also wirklich einem Carpellarwirtel. Bei den Primulaceen ist es ferner strittig, ob Blumenblätter und superponirte Staubgefässe einem oder zwei Wirteln entsprechen. Nach Pfeffer entstehen bekanntlich 5 Primordien, deren Spitze zum Staubgefäss wird und aus denen äusserlich etwas später das Blumenblatt hervorsprosst, daher Peffer die Blumenblätter für blosse Anhängsel (Stipulartheile) der Staubgefässe erklärt. Warming dagegen glaubt und auch Sachs stellt es so dar, dass das Blumenblatt und Staubblatt von Aufang an an ihrem Grunde verwachsen sind. Wäre letzteres der Fall, so müssten sich in frühzeitig eintretenden Vergrünungen 2 gesonderte Blattwirtel als Rückbildungen von Krone und Andoeceum nachweisen lassen, ist aber Pfeffer's Ansicht richtig, so wird in Vergrünungen nur ein Wirtel vorhanden sein. Ich fand in vergünten Blüthen von *Anagallis arvensis* anfangs wenig veränderte, den Blumenblättern anhaftende Staubgefässe, weiterhin an Stelle der Staubgefässe blattartig verbreiterte, aber noch mit Staubfachrudimenten versehene Gebilde, dann einfache mit den vergrünten Blumenblättern zusammenhängende Blättchen; endlich waren sie spurlos verschwunden.

Auch Cramer fand bei *Primula chinenis* Fälle, „wo die

Staubgefässe gänzlich fehlten, ohne dass eine andere Bildung an ihre Stelle trat."

Hieraus darf man schliessen, dass Blumenblatt und Staubgefäss nur einem Blattwirtel angehören, dass sie nicht durch frühzeitige Verwachsung, sondern durch wirkliche Sprossung aus einem Primordium zusammenhängend erscheinen, worauf auch schon die bedeutende Richtungsabweichung beider im Momente der Hervorsprossung des Blumenblattes hindeutet. Da nun die Carpelle, wie sich aus Vergrünungen und aus dem von van Tieghem hervorgehobenen Gefässbündelverlauf schliessen lässt, episepal sind, so darf wohl angenommen werden, dass die Blüthe der Primulaceen, wie auch der Plumbagineen ursprünglich aus drei alternirenden Blattkreisen sich aufbaute, von denen der äusserste ein einfaches Perigon und der mittlere ein Staubblattkreis war. Die Gattung Glaux, welche diesen Blüthenbau unverändert beibehielt, gehört somit an den Ausgangspunkt der Familie. Die Blumenblätter sind folglich eine spätere, secundäre Bildung, und ebensowenig gehören die durch ihr spätes Auftreten und ihre Stellung als Glieder eines intercalaren Schaltkreises sich ausweisenden Staminodien einiger Gattungen zur ursprünglichen Blüthenconstruction.

Die Deutung des „Staubgefässes" von Euphorbia, welche wir oben vergleichend unter Voraussetzung der Homologie des „Staubgefässes" oder der männlichen Blüthe und der weiblichen Blüthe gewonnen haben, bestätigen zu vollkommener Ueberzeugung die von Schmitz in der Flora 1872 mitgetheilten interessanten Vergrünungen. Ich habe der in der Flora abweichend von Schmitz gegebenen Deutung, welche seither auch Strasburger theilt, nur soviel beizufügen, dass ich den Calyculus unterhalb der weiblichen Blüthe jetzt nicht mehr für ein Perigon halten möchte. Damit lässt sich der Umstand keinenfalls vereinigen, dass in vergrünten Blüthen, in denen ein oder zwei Carpelle durch Staubbeutel ersetzt sind, der Calyculus nur unterhalb der Carpelle sich bildet. Es ist somit eine blosse Anschwellung am Grunde der letzteren, eine blosse Discusbildung. Die neuen Einwürfe von Hieronymus und Warming gegen meine und Strasburgers Deutung der männlichen Euphorbia-Blüthe habe ich schon oben widerlegt, nur auf die Bedenken, welche Warming l. c. p. 57 erhebt, und die durch eine einseitige morphologische Richtung entstanden sind, welche alles Heil und alle Aufklärung von der Entwicklungsgeschichte erwartet, will ich antworten. Daselbst heisst es: „Will man nun à tout prix eine rudimentäre Blattbildung in den innerhalb der ersten Periblemschicht auftretenden Zellentheilungen entdecken, dann wird man schon ebenso gut bei Bildung der Antherenfächer eines gewöhnlichen Staubblattes von einer Verzweigung sprechen können, und wer wird mir denn eigentlich sagen können, ob wir hier nicht in der That eine rudimentäre Kaulombildung haben und jede männliche Blüthe somit ein verzweigtes Kaulom darstellt? Wer getraut sich hier Kaulom- und Phyllomanlage zu unterscheiden?" — Dass wir bei Euphorbia 2 Staubblätter in der männlichen Blüthe haben, beweisen die Vergrünungen, da ein halber „terminaler Staubbeutel" Warmings einem ganzen Blatte, nämlich einem Carpelle entspricht, und da zuletzt zwei rudimentäre Laubblättchen die Stelle der männlichen Blüthe einnehmen. Von Kaulomanlagen kann also keine Rede sein. Dass aber bei einem gewöhnlichen Staubblatt keine Verzweigung stattfindet, lehrt ebenfalls jede der so häufigen Vergrünungsgeschichten. Ich widerhole es, dasselbe entwickelungsgeschichtliche Bild kann morphologisch Verschiedenes darstellen, und die Entwickelungsgeschichte ist nicht die einzige, ja nicht einmal die oberste Schiedsrichterin in morphologischen Streitfragen. Warming freilich misstraut den Vergrünungen, weil dieselbe verschiedene Deutung zulassen sollen, wie es auch mit Euphorbia der Fall sei. Er sagt (l. c. p. 54): „Wie zweideutig ihre (der Missbildungen) Resultate oft sind, sehen wir gerade hier bei Euphorbia, wo der Eine dasselbe als für die Blüthentheorie beweisend betrachtet, was der Andere zu Gunsten des Blüthenstandes in's Feuer führt." — Unter dem „Einen" ist jedenfalls Hieronymus gemeint; ich dächte aber, Hieronymus könne seiner Auffassung nicht nachrühmen, dass sie von den Antholysen bestätigt werde. Warum misstraut Warming nicht der Entwickelungsgeschichte, wozu mehr Anlass vorhanden ist, nachdem doch Hieronymus gerade aus der Entwicklungsgeschichte und aus Analogien sein dem Warming'schen entgegengesetztes Resultat abgeleitet hat, die Antholysen aber nur nebenbei und flüchtig abthut. Jeder Unbefangene, der die Antholysen zu würdigen weiss, wird bekennen, dass die Schmitz'schen Vergrünungen nur die von Strasburger und mir gegebene Erklärung zulassen. Auch Schmitz fand in diesen Vergrünungen nicht die Bestätigung des „pollenbildenden Kauloms", daher er auch, wie er selbst gesteht, jene Thatsachen, die seiner Annahme axiler Antheren widersprachen, unbeachtet liess und ihnen ohne Grund die Beweiskraft absprach.

Die Antholysen werden immer dann bekrittelt und verklauselt, wenn das, was sie klar vor Augen legen, den vorgefassten Meinungen nicht entspricht.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Fragmente
von F. Arnold.

XVI.

(Schluss.)

Auf Tab. II. fig. 1—25 habe ich zur theilweisen Erläuterung einiger Arten deren Sporen abzubilden versucht. Die Zeichnungen sind verhältnissmässig wohl zu gross angelegt, dürften jedoch die Umrisse der Sporen deutlicher als bei gar zu kleiner Darstellung erkennen lassen.

Fig. 1. — *Dactylospora urceolata* (Th. Fries) auf *Microglaena sphinctrinoides.* Gneissboden des Kraxentrag bei 6500′ ober dem Brenner in Tirol: sechs Sporen: *sporae fuscae*, 0,022—25 m. m. lg., 0,004—5 m.m. lat., 8 in asco.

Fig. 2. — *Dactylospora urceolata* (Th. Fries) arct. p. 234: *„sed inveniuntur quoque sporae blastidia* 5—8 *uniserialiter disposita foventes.“*

Auf *Blastenia ferrug. muscicola* Gneissboden des Kraxentrag bei 8000′ ober dem Brenner in Tirol: fünf Sporen: sporae fuscae, 0,022—26 mm. lg., 0,004—5 mm. lat., 8 in asco.

Fig. 3. — *Dactylosp. rhyparizae* m. (n. sp.) Apothecia atra, parva, lecideina, subplana, margine elevato, glabro; ep. hyp. fusc. k —, hym. pallide luteolum, jodo caeruleum, paraph. conglutinatae, apice sensim incrassatae, sporae juniores hyalinae, demum fuscae, utroque apice plus minus obtusae, 1—3 septatae, 0,012—14 mm. lg., 0,006—8 mm. lat., 8 in asco.

Auf dem Discus der *Lecan. rhypariza* Nyl. an Gneisswänden des Kraxentrag bei 8000′ ober dem Brenner in Tirol: 11 Sporen und ein Schlauch dieser Flechte.

Fig. 4. *Tichothec. macrosporum* (Hepp) vide Rosskogel p. 960 — acht Sporen der Flechte vom Rosskogel in Tirol: sporae fuscae, 0,016—22 mm. lg., 0,006—7 mm. lat.

Fig. 5. — *Tichoth. stigma* Körb. sechs Sporen von Körb. exs. 360: sp. fuscae, 0,016—20 mm. lg., 0,007—8 mm. lat.

Fig. 6. — *Tichoth. calcaricolum* Mudd, Norm. loca p. 375 sechs Sporen der Pflanze von Gildeskaal in Norwegen: sporae fuscae, 0,015—18 mm. lg., 0,006—7 mm. lat.

Fig. 7. — *Tich. calcaric.* var. *Sendtneri* m.: auf *Polybl. Sendtneri* der Kalkalpen oberhalb der Waldrast in Tirol bei 6000′; — sporae fuscae, 0,015—18 mm. lg., 0,006—8 mm. lat.; zehn Sporen dieses Pflänzchens.

Fig. 8. — *Polycocc. (Sphaeria) squamarioides* Mudd, compar. Ausfl. Umhausen p. 283: drei Sporen der auf *Placod. gelidum* am Umhauser Wasserfalle vorkommenden Pflanze: sporae atrofuscae, 0,018—23 mm. lg., 0,006—8 mm. lat.

Fig. 9. — *Polyc. sporastatiae* Anzi neos 17. sub Tichoth. — Auf Sporast. morio des Kraxentrag bei 7000′ ober dem Brenner in Tirol: fünf Sporen dieser Brennerpflanze: sp. obscure fuscae, 0,018—23 mm. lg., 0,007 mm. lat.

Fig. 10. — *Polyc. Sauteri* Körb. var. *margarodes* Norm. loca p. 377: fünf Sporen des Parasiten am Ufer des Flusses Tanaelv in Lappland comm. Norman: sporae fuscae, 0,018—22 mm. lg, 0,008—9 mm. lat.

Fig. 11. — *Arthopyrenia fuscatae* m., vide Flora 1872 p. 572: acht Sporen und drei Schläuche der Pflanze bei Treuchtlingen im Frankenjura: sporae incolores, 0,012 — 14 mm. lg., 0,005 mm. lat.

Fig. 12. — *Arthop. conspurcans* Th. Fries Spitsb. p. 51? — elf Sporen und zwei Schläuche des Pflänzchens auf *Dimelaena nimbosa* bei 7500′ ober der Waldrast in Tirol: sp. incolores, 0,012—15 mm. lg., 0,005 mm. lat.

Fig. 13. — *Arthopyrenia punctillum* Arn. exs. 570: apothecia sat parva, punctiformia, atra, semiemersa, paraph. desunt, hym. jodo fulvesc., sporae dyblastae cum 2—4 guttulis oleosis, incolores, 0,015—18 mm. lg., 0,004—5 mm. lat., 8 in asco; — fünf Sporen dieser Waldraster Pflanze.

Fig. 14. — *Endoc. sphinctrinoides* Zw. var. immersae m.: apoth. thallo Lec. im. insidentia, atra, parva, semiemersa, perithec. integrum, K—, hym. jodo fulvesc., paraph. distinctae, capillares, sporae incolores, dyblastae, raro 2septatae, oblongae, 0,018 mm. lg., 0,006 mm. lat., 8 in ascis cylindricis.

An einer Kalkwand im Vennathale bei 4300′ ober dem Brenner in Tirol: fünf Sporen und ein Schlauch dieses Parasiten.

Fig. 15. — *Endoc. bryonthae* m.: acht Sporen und ein Schlauch der oben nr. 153 erwähnten Waldraster Pflanze.

Fig. 16. — *Endoc. complanatae* m. Ausfl. X. Rettenstein p. 101: sechs Sporen des hier erwähnten Pflänzchens: sp. fuscescentes, 0,015—17 mm. lg., 0,004—5 mm. lat.

Fig. 17. — *Pharcidia Schaereri* (Mass): sieben Sporen von Arn. exs. 524, Waldrast in Tirol: sporae incolores, 0,014—17 mm. lg., 0,004 mm. lat.

Fig. 18. — *Pharc. Schaereri* var. croceae m.: paras. auf *Solor. crocea* des Kraxentrag bei 7000′ ober dem Brenner in Tirol: apothecia minutissima, vix lente conspicua, atra, semiemersa, hym. jodo fulvesc., paraph. desunt, sporae incolores, minores quam apud plantam typicam, 0,012 mm. lg., 0,002—3 mm. lat., 8 in ascis medio inflatis. Sechs Sporen und ein Schlauch des Pflänzchens vom Brenner.

Fig. 19. *Pharc. Hageniae* Rehm: sieben Sporen und ein Schlauch der Sugenheimer Pflanze Arn. exs. 398: sporae incolores, 0,015 mm. lg., 0,003—4 mm. lat.

Fig. 20. — *Ph. (Sphaerella) Arthoniae* m. Ausfl. Bozen p. 304: vier Sporen der l. c. erwähnten Pflanze der Eislöcher bei Bozen: sp. incolores, 0,018—23 mm. lg., 0,005 mm. lat.

Fig. 21. — *Sphaerella psorae* Anzi: vier Sporen von Arn. exs. 523, Waldrast in Tirol: sporae incolores, 0,027—30 mm. lg., 0,006—9 mm. lat., 8 in asco.

Fig. 22. — *Sphaerella araneosa* Rehm: zwei Sporen und ein Schlauch der Waldraster Pflanze Rehm exs. 133: sporae incolores, 0,012—16 mm. lg., 0,004—5 mm. lat. — Die Sporen fand ich an anderen Standorten aber auch deutlich 4 zellig.

Fig. 23. — *Sphaerella araneosa* Rehm: drei Sporen des Pflänzchens aus den Eislöchern bei Bozen in Tirol: Ausfl. Bozen Nachtrag 1873 p. 115: sporae incolores, 0,012—15 mm. lg., 0,005 mm. lat.

Fig. 24. *Cercidospora epipolytropa* (Mudd): sechs Sporen des Parasiten vom Hochgern, Flora 1870 p. 236: Sporae incolores 0,018—23 mm. lg., 0,005—6 mm. lat.

Fig. 25. — *Leptosphaeria Stereocaulorum* m.: apothecia atra, punctiformia, semiglobosoemersa, apice pertusa, supra thallum Stereoc. dispersa; perithec. integr, sub microscopio atroviride, K—, hym. jodo fulvesc., paraph. indistinctae, sporae incolores, 3 septatae, 0,024—30 mm. lg., 0,005—6 mm. lat., 8 in ascis subcylindricis.

Parasitisch auf dem Thallus von *Stereoc. alpinum* auf Gneissboden am Kraxentrag ober dem Brenner in Tirol; 8000′ — sechs Sporen und ein Schlauch dieses Brenner Pflänzchens.

Käufliche Herbarien.

Aus dem Nachlass des verstorbenen Herrn Seminar-Director Lüben sind folgende Herbarien zu verkaufen.

1. 46 Pakete, allgem. Herbarium, lückenlos nach Ordnungen und Gattungen geordnet.
2. Riesengebirge, Flechten.
3. „ , Moose.
4. „ , Phanerogamen.
5. „ , Gefässcryptogamen.
6. Tyrol, Norditalien.
7. Helgoland, Algen.
8. Diverse Doubletten.
9. „ „
10. „ „
11. Thüringen.
12. Engadin.
13. Neun Fascikel Phanerogamen von Hermann Wagner nebst der hiermit in Verbindung stehenden Schrift: Die Pflanzenwelt. 2 Theile.
14. Wagner, Alpenstrauss,
15. Baenitz, 1 Heft Flechten,
16. Diverse Cryptogamen.
17. „ Phanerogamen.
18. Die Gefäss-Cryptogamen des Harzes von Eggert.

Herr Professor Buchenau in Bremen will die Güte haben, nähere Auskunft darüber zu ertheilen. —

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. **Huber**) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 12. Regensburg, 21. April 1874.

Inhalt. Todes-Anzeige. — Dr. Lad. Celakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Fortsetzung. — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. 1. — Ankündigung einer botanischen Reise in die Abruzzen.

Todes-Anzeige.

Am 14. April verschied dahier im 75. Lebensjahre

der k. Medicinalrath und pens. Kreis- und Stadtgerichtsarzt,

Dr. G. A. Herrich-Schaeffer,

von 1861 bis 1871 Director der k. b. botanischen Gesellschaft und Redacteur der Flora.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung).

Endlich die in Antholysen vorkommenden Rückbildungen der Eichen, am vielseitigsten und genauesten von Cramer studirt, ergaben, dass das Integument sammt Funikulus oder von zwei Integumenten bald das innere (Primulaceen), bald das äussere (Papilionaceen, nach Peyritsch auch Cruciferen) eines blattbürtigen randständigen (am Rande eines Carpellarblattes entspringenden) Eichens in ein Fiederblättchen oder Fiederläppchen des Carpelles umgewandelt werden, auf dessen Oberseite der Nucleus, wenn er nicht schon früher innerhalb des geschlossenen Integuments verschwand, als seitliche Neubildung zu sehen ist, die niemals verlaubt und zuletzt ganz verschwindet, dass ferner das andere von zwei Integumenten allmälig reducirt wird und schliesslich schwindet. Cramer schloss hieraus, dass das Eichen keine Knospe, der Nucleus keine Axe, sondern eine nicht differenzirte Neubildung (d. h. ein Epiblastem), die Integumente keine Blätter, sondern tutenförmige oder kappenförmige Bildungen sind, welche den Nucleus erzeugen. Dieses alles bestättigt und vervollständigt in vorzüglicher Weise die Vorstellung, die wir bereits auf comparativem Wege gewonnen haben, folgt ausserdem so einfach und ungezwungen aus den Antholysen, dass eben nur das eingewurzelte Misstrauen zu den Antholysen, die Ueberschätzung der Entwicklungsgeschichte und liebgewordene Anschauungen es erklären, wenn Cramers Darstellung nicht allgemeine Aufnahme gefunden hat. Allerdings blieben nach dieser Darstellung noch einige Punkte unaufgeklärt, namentlich die terminalen Eichen und dann der Widerspruch zwischen Antholysen und normaler Entwickelungsgeschichte. Beides sollte Cramers Theorie demnächst verhängnissvoll werden. Cramer fand, dass das terminale Eichen der Compositen bei Durchwachsungen der Blüthe lateral auftritt und verlaubt, bezeichnete es demnach als pseudoterminal, als Aequivalent eines Ovularblattes, und sprach die Erwartung aus, dass sich alle für terminal gehaltenen Eichen in gleicher Weise herausstellen würden. Statt dessen überzeugte man sich immer mehr, dass es echt terminale Eichen gibt, was Sachs in der zweiten Auflage seines Lehrbuchs bestimmte, Cramer's Auffassung theilweise fallen zu lassen, was auch Strasburger bestimmte, zunächst diese terminalen Eichen (bei Coniferen und Gnetaceen), und in Folge dessen alle übrigen mit grosser Bestimmtheit wieder für Knospen zu erklären. Cramer glaubt ferner erkannt zu haben, dass der Nucleus auch entwicklungsgeschichtlich seitlich am Funikulartheile des Eichens entsteht, ebenso wie in Antholysen. Sachs gab aber Abbildungen junger Eichen von Orchis, welche den Eikern als terminales Gebilde der Ovularanlage zeigten und Strasburger bestätigte auch für jene Gattungen oder Arten, deren Antholysen Cramer studirt hatte, dass der Nucleus aus der Spitze der Ovularanlage gebildet wird, die Integumente aber seitlich unter ihm hervorsprossen. — „Die entwicklungsgeschichtliche Basis wäre hiemit der Cramer'schen Auffassung entschieden genommen“[1]) — dieses Anathema musste Cramer's Auffassung der Eichen in den Augen der modernen Morphologie diskreditiren, denn „wo die Entwicklungsgeschichte so klar wie im obigen Falle vorliegt, können auch scheinbar widersprechende Bildungsabweichungen sie kaum erschüttern.“ — Strasburger war deshalb bemüht, die Vergrünungen anders als Cramer zu deuten. Weil das einzige Integument der Compositen, die beiden Integumente von Primula, ausserdem das äussere Integument aller anatropen Samenknospen zuerst auf der Rückseite des Ovularhöckers angelegt wird, so sei es klar, dass ein solches Integument, wenn es blattartig auswächst und in die Verlängerung der Knospenaxe sich stellt, den Knospenkern seitlich auf seiner Oberfläche tragen und ihn, der zur Zeit der Integumentanlage noch sehr klein ist, mit in die Länge ziehen und zuletzt ganz unkenntlich machen wird.

Gegen diese Deutung lässt sich aber doch Verschiedenes einwenden. Gesetzt es verhalte sich so, wie Strasburger annimmt, so kann man wohl noch begreifen, dass die Bildung des äusseren Integuments, welches später angelegt wird, in der Vergrünung schliesslich unterbleibt, während das innere verlaubt. Wie aber, wenn das äussere Integument verlaubt, wie bei Papilionaceen und Cruciferen? Da ist ja doch bereits das innere Integument angelegt und ziemlich weit gebildet, auch der Nucleus bereits grösser geworden. Ist es möglich, dass das innere Integument sammt dem Knospenkern in die Länge gezogen und unkenntlich gemacht werde? Wie ist es überhaupt erklärlich, dass von zwei gleichwerthigen selbständigen Blattgebilden,

---

1) Strasburger l. c. p. 422.

wie sie Strasburger annimmt, immer nur eines verlaubt, das andere schliesslich ganz schwindet? Sonst verlauben doch sämmtliche Blattgebilde der Blüthe. Wenn also das Eichen eine Knospe ist, so sollten wenigstens in jenen Fällen, wo beim Beginne der Verlaubung beide Integumentblätter angelegt sein müssen, auch beide verlauben. Ferner betrachte man nur einmal ein verlaubtes Eichen, welches auf der Blattfläche den Nucleus trägt, wie es Caspary von *Trifolium*, Peyritsch von *Sisymbrium alliaria* abbildet. An diesem ist ja nicht nur das Integument, sondern auch der Funiculus, nach Strasburger die Knospenaxe, blattartig geworden, und zwar bilden Integument und Funiculus zusammen ein Blatt. Mit noch grösserer Evidenz machen aber nachstehende, von mir bei *Anagallis arvensis* und *Dictamnus albus* beobachtete Vergrünungsgeschichten Strasburgers Deutung durchaus unmöglich. Bei *Anagallis* habe ich die Rückbildung der beiden Integumente in das Ovularblättchen (Cramer's Ovularblatt) weit vollständiger als Cramer beobachten können. Das Mittelsäulchen im Inneren des geschlossenen, etwas aufgeblasenen und öfter auf einem längeren Internodium über die übrigen Blattkreise der vergrünten Blüthe erhobenen Fruchtknotens trug nahe der Spitze die in verschiedenem Grade verlaubten Eichen. Diese Grade, welche ich von dem am weitesten in der Vergrünung vorgeschrittenen zurückverfolgen werde, waren folgende:

1. Anstatt der Eichen waren am Gipfel der freien, stielartig verlängerten Placenta kleine flache oder etwas ausgehöhlte auf der Rückseite gewölbte Blättchen, gewöhnlich in grosser Anzahl kopfförmig gehäuft (fig. 1.); nur einmal fand ich 6 genau in einem Kreise um den flachen Scheitel des Mittelsäulchens stehende spatelförmige Blättchen (fig. 2.). Auffällig war die oftmals unregelmässige Stellung der gehäuften Blättchen an der Axe, die meisten wendeten zwar ihre gewölbte, vom Mittelnerven etwas gekielte Fläche nach abwärts, einige aber nach aufwärts, noch andere waren senkrecht an der Axe inserirt. In der Regel waren sie seicht vertieft, aber mit gerade abstehenden Rändern (fig. 3.). Einmal fand sich ein Blättchen, an dem im grösseren unteren Theile eine besondere zweite Vertiefung sich gebildet hatte, wobei die Ränder des oberen Theils nach einwärts gerollt und besonders an der Gränze beider Vertiefungen wie eingeschnürt waren (fig. 4). In dieser Gestalt war der Uebergang zur folgenden geringeren Stufe der Verlaubung, zur Kappenbildung, angedeutet.

2. Die obere Vertiefung wird bedeutender, sie springt auf der Rückseite des Blättchens buckelförmig vor, ihre Mündung ist noch immer ziemlich weit und rundlich (fig. 5.); nunmehr bildet der obere Theil eine deutliche Kappe. Einen schönen Uebergang zur folgenden Stufe zeigt fig. 6. An diesem Blättchen hat sich der obere ausgehöhlte Theil fast stielrund gestaltet, die noch ziemlich weite Mündung endet nach unten spitz, spaltenförmig, und ist durch ein breiteres brückenförmiges Zwischenparenchym von der seichteren unteren Aushöhlung getrennt. Im Vergleich mit fig. 4. hat es den Anschein, als ob die eingeschnürte Stelle der Ränder dieser Figur zwischen der oberen und unteren Vertiefung in fig. 6 verwachsen wäre und so ein Isthmus sich gebildet hätte.

3. Das dritte Stadium auf dem Wege zur normalen Eichenbildung ist das durch fig. 7, 8, 9 dargestellte. Die Kappe hat sich selbständiger über dem übrig gebliebenen Spreitentheil ausgebildet, indem sich der Isthmus zwischen letzterem und der Mündung halsartig verlängert hat, wodurch die schon sehr klein gewordene, in die enge kanalartige Höhlung der Kappe hinabführende Mündung nicht mehr seitlich nach vorn gekehrt, sondern gipfelständig erscheint. Der untere, oft schon bedeutend verschmälerte Spreitentheil geht zunächst allmälig in die Kappe über (fig. 7.), oder seine Spitze springt auf der Vorderseite (Oberseite) des Blättchens vor (fig. 8. und 9.) als erste Andeutung des äusseren Integumentes. Häufig erscheint die Kappenmündung schnabelartig vorgezogen (fig. 9.). Der Kappenkanal ist oft mit einzelnen Drüsenhaaren ausgekleidet (fig. 10, im Durchschnitt).

4. Endlich verschwindet die schmale, sanft vertiefte vordere Fläche des immer mehr stielartig sich abrundenden unteren Spreitentheils des Ovularblättchens vollständig; gleichzeitig erhebt sich, von dem auf der vorigen Stufe bereits gebildeten unteren Spreitenvorsprung ausgehend ringsum eine anfangs sehr niedrige Kreisfalte (fig. 11), welche schliesslich als ein gleich hoher Wall das innere Integument umgibt (fig. 12). Es ist diess das äussere Integument. Hiemit ist die Form des normalen Eichens so ziemlich erreicht, nur fehlt in allen diesen Eichen der vergrünten Blüthe das Wesentlichste, der Eikern.

Ich habe hiebei den Weg von dem völlig verlaubten Eichen zu dem wenig veränderten eingeschlagen, weil er der anschaulichere und leichter zu beschreibende ist, man kann aber auch unschwer die Veränderungen in umgekehrter Reihenfolge verfolgen, durch welche ein normales Eichen zu einem Ovularblättchen wird. Ich kann damit die Deutung Strasburgers durchaus nicht vereinigen, muss vielmehr als allgemeines Resultat dieser sehr vollständigen Vergrünungsgeschichte, wie ich die Darlegung der nach einander folgenden Vergrünungsstufen nennen möchte, Folgendes hinstellen. Das innere Integument von Anagallis ist der vertiefte oder ausgehöhlte obere Theil eines Ovularblättchens, dessen Spitze in dem Rande der Mündung seiner Höhlung, und zwar auf der unteren Seite desselben liegt; das äussere Integument ist eine von der abgesonderten Spitze der oberen Fläche des unteren Theiles ausgehende kreisförmige Erhebung aus dem unteren Theile des Ovularblättchens, der übrig bleibende untere Theil bildet sich durch Abrundung zum Funikulus.

Wenn auch diese Vergrünungsgeschichte noch einen Zweifel an der Richtigkeit der Cramer'schen Deutung zurücklassen sollte, so gebe ich zur Vervollständigung des Beweises noch die Vergrünungsgeschichte von Dictamnus. Die sehr interessante vollständige Vergrünungsgeschichte der ganzen Blüthe behalte ich mir für eine andere Gelegenheit vor, und werde hier nur einiges Wenige, was die Vergrünung der Eichen betrifft, mittheilen. Die 3 Eichen sind bekanntlich in jedem der 5 Carpelle so gestellt, dass eines, ein herabhängendes, einwärts zur centralen Axe gekrümmtes Eichen unmittelbar unter der langen Spalte, welche die ursprüngliche Mündung des Carpelles ist, anscheinend aus der centralen Axe hervorgesprosst ist, während je eines zu beiden Seiten der Spalte, offenbar aus den Carpellarrändern entspringt und aufwärts gekrümmt ist. Das unpaare centrale Eichen sprosst früher hervor (nach Payer), die am Rand der Spalte stehenden bald darauf. Die Spalte des Carpells, welche sich bei normaler Entwickelung schliesst, bleibt nun zunächst auf der ersten Vergrünungsstufe oberhalb des unteren Eichens eine Strecke weit offen, die Basis der Spalte und die 3 Eichen erscheinen durch eine bedeutende Streckung des Blattgrundes der Carpelle sehr hoch hinaufgerückt, die Carpelle bleiben eine Strecke unterhalb der Spalte von einander frei und es zeigt sich deutlich, dass alle 3 Eichen aus Blattplacenten entspringen (fig. 13 ein Carpell von der Seite und fig. 14 eines vom Rücken geöffnet), dass mithin die centrale Placenta nicht wirklich axil, sondern durch Verwachsung der 5 Carpellarbasen gebildet wird. Die häufigste ungemein charakteristische Form des verlaubten Eichens auf dieser Vergrünungsstufe war diejenige, die man nach ihrer Aehnlichkeit entenkopfartig nennen könnte (fig. 13, 14 und 15). Diese Eichen waren, wie auch die Carpelle, in denen sie zu finden waren, bedeutend vergrössert, mit mässig langem Funikulus, die oberen wegen der bedeutenden Streckung des ganzen Carpells von dem basilären weit mehr entfernt als im normalen Zustande. Das äussere Integument ist einseitig geblieben, kapuzenförmig, d. h. es hat sich am Krümmungswinkel gar nicht erhoben, während das innere etwas schnabelartig vorgezogen und an der Mündung etwas gezähnt, den Eikern vollkommen einschliesst (fig 15.b im Durchschnitt). Zwischen diesen entenkopfförmigen und zwischen völlig verlaubten, blattartigen Eichen ohne Eikern boten die mir zur Verfügung gestandenen Antholysen keine weiteren Mittelstufen; nur einmal fand sich an Stelle des basilären Eichens der ersten Vergrünungsstufe ein nach abwärts geknicktes, etwa 1mm. langes, zartes Blättchen, das an den Rändern, deren eines einen drüsigen Zahn trug, eingerollt und an der Spitze 2lappig ausgeschnitten, im Ausschnitt mit einem Zäpfchen oder Zähnchen versehen war (fig. 16). Dass dieses Spitzchen das Rudiment des Kerns wäre, ist nach der Lage des Eikerns in dem Eichen der fig. 15, sowie nach allen andern Analogien verlaubter, den Nucleus aber noch besitzender Eichen gar nicht anzunehmen, vielmehr braucht man nur den gezähnten Rand der Mündung des inneren Integuments in der fig. 15 anzusehen, um sich zu überzeugen, dass das Blättchen fig. 16. das weiter verlaubte, aufgerollte und ausgebreitete innere Integument selbst ist, an dem das äussere Integument bereits verschwunden ist. Wie bei den Primulaceen ist es also bei Dictamnus das innere Integument, welches verlaubt, jedoch liegt hier bei Dictamnus die Hebungsstelle des äusseren Integuments auf der Dorsalseite des Ovularblättchens, nicht auf der Ventralseite wie bei Anagallis.[1])

In weiter fortgeschrittenen, d. h. auf einem früheren Stadium der Blüthenanlage eingetretenen Vergrünungen waren die Car-

---

1) Denkt man sich die innere Carpellarfläche der Primulaceen auf die centrale Placenta fortgesetzt, so ist in der That das Eichen der Primulaceen in entgegengesetzter Richtung gekrümmt, wie das unpaare Eichen von Dictamnus, das äussere Integument beginnt aber immer auf der convexen Seite der Krümmung. Das Fiederblättchen jedes paarigen Eichens ist dagegen nach innen gerollt und so der Placenta angewachsen, denn bei Dictamnus wie bei den Primulaceen entspringt der Eikern aus der oberen Fläche des Fiederblättchens.

pelle bereits offen, blattartig ausgebreitet, jedoch noch etwas ausgehöhlt, am Rande feingesägt, jedes am Grunde in ein stielartiges Röhrchen zusammengezogen (fig. 17). Das Röhrchen entspricht der weiteren unteren Parthie des minder verlaubten Carpells in fig. 13. und 14, was sofort die Stellung der nunmehr völlig verlaubten Eichen zeigt. An der Mündung des Röhrchens und zwar aus der von den verwachsenen Carpellarrändern gebildeten Naht (Placenta) entspringt ein spatelförmiges gesägtes Blättchen verschiedener Grösse, welches, wenn es noch klein blieb, wie in fig. 18, gegen die Blattfläche des Carpells zu umgeknickt und mit dem grössten Theile in das Röhrchen hineingesteckt und eingezwängt war, offenbar in Folge der Abwärtskrümmung der Eianlage, welche verlaubt war; wenn es aber grösser sich ausgebildet hatte, frei und aufrecht der Carpellarfläche gegenüberstand (fig. 17). Die beiden oberen Eichen waren ebenfalls in Blättchen verwandelt, welche jedoch am Grunde mit der Carpellarfläche zusammenflossen, deutlich Lappen oder Abschnitte desselben waren. Dass diese Blättchen oder Lappen des Carpells wirklich die umgewandelten Eichen selbst sind, das beweist nicht nur die hier so leicht zu kontrolirende gleiche Stellung und Orientirung derselben, die Einknickung des unteren Blättchens sondern noch schlagender die Identität des unteren Blättchens mit dem zarten Blättchen auf der früheren Vergrünungsstufe (fig. 16) und die Identität dieses mit dem inneren Integument der entenkopfförmigen Eichen. Auch zeigt der Vergleich der fig. 13. und 14, dass dort der Funikulus ebenso ununterbrochen in den Carpellarrand übergeht, wie die Ovularblättchen der fig. 17. und 18. Besonders lehrreich aber ist fig. 19, in der das rechtseitige Ovularblättchen bereits in die Blattfläche des Carpells soweit zurückgenommen worden ist, dass es nur noch als kurzer Lappen erscheint. Weiterhin gehen die oberen Ovularfiedern beide noch mehr im Carpelle auf, nur noch als unbedeutende Läppchen kenntlich (fig. 20); endlich ist keine Spur derselben mehr zu sehen. Das unterste Blättchen besteht dann noch, erscheint aber nicht mehr immer auf der Naht des Röhrchens, sondern öfters als Anhang am Grunde eines der freien Blattränder (fig. 21), was darauf hindeutet, dass die Spaltung des Röhrchens oben schon begonnen hat, welche zuletzt soweit fortschreitet, dass das Röhrchen in einen rinnenförmigen Blattnagel verwandelt wird. Schlitzt man das Röhrchen der fig. 21 auf, so sieht man deutlich das Gefässbündel des Ovularblättchens vom

Randnerven des Carpells sich abzweigen (fig. 22). Zuletzt wird auch dieses Ovularblättchen in das Carpell eingezogen.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Beiträge.

1.

Von Dr. J. **Müller.**

1. *Lecanora Gisleriana* Müll. Arg. Thallus limitatus v. demum subeffusus, crassiusculus, tartareus, glebuloso-inaequalis v. glebuloso-diffractus v. disperso-glebulosus, glebulis inciso-lobulatis v. ex parte granulosis, totus aeruginoso-virescens et servediato-fatiscens; hypothallus indistinctus, gonidia laete v. nonnihil aeruginoso-viridia, globosa, pachydermea; apothecia sessilia, saepius $^2/_3$—$^3/_4$ mm. lata, juniora margine crassiusculo rimoso v. crenato elevato cincta, evoluta plana margine tenui haud prominente disco paullo pallidiore et semper lecanorino copiose gonidiigero praedita, discus fuscescenti- v. livido-carneus; lamina 50—60 μ alta, rufescenti- v. cupreo-subhyalina epithecium rufo-fuscescens, hypothecium hyalinum, paraphyses arcte conglutinatae; asci angusti, 8-spori; sporae (simplices, hyalinae) 10—12 μ longae, 3—5 μ latae utrinque acutae v. breviter acuminatae; spermatia 16—20 μ longa, $^3/_4$ μ lata, acricularia, tota longitudine aequilata.

Lecanora epanora Hepp Fl. Eur. n. 774 c. icone sporar. (non Ach. Lich. Univ. p. 377 pr. p., Synops. p. 161 pr. p.; non Nyl. Scand. p. 167, nec Th. M. Fries Lich. Scand. I. p. 256, quae eadem ac Lecanora epanora β soluta Hepp Fl. Eur. n. 775, seu Lecanora flava α oxytona b soluta Schaer. Enum. p. 65).

Thallus K— superficie mox aeruginoso-sorediosa insignitus; gonidia thallina 6—8 μ diametro aequantia, illa autem quae in margine thallino apotheciorum occurrunt 10—12 μ lata sunt; alia dein thallinis conformia sub hypothecio quasi gregatim nidulant, quae omnia ubi copiosius adsunt, sectiones nonnihil aeruginosas reddunt, sed nihilominus vere chlorophyllosa sunt, sc. nec K nec SO_3 colore mutantur. Spermogonia leviter prominula, nigro-punctiformia.

Juxta *Lecanoram epanoram* Auct. inserenda est, a qua colore thalli et servediorum, apotheciis neutiquam vitellinis et sporarum forma utrinque acuta v. hinc inde acutissima valde distincta est. Apotheciis quodammodo *Lecanoram Trevisani* Heppii refert, sed Thallus et sporae omnino alia. Sporae ad illas *Lecanorae badiae* accedunt, sed reliqua longe differunt. — Acharius primum *Lichenem epanorum* (Prodr. p. 39) et dein *Parmeliam epanoram*

(Method. p. 179) omnino sensu Fr., Nyl., Th. M. Friesii claré et pure descripsit, sed postea *Lecanoram epanoram* (Lich. Univ. p. 377 et Syn. p. 161) cum apotheciis alienis commixtam (quae *Lecanorae polytropae* adscribenda sunt, excl. Th. M. Fr. l. c. p. 257) circumscripsit, unde cl. Hepp, qui tantum Synopsin inter opera Achariana coram habuit primitivum *Lichenem epanorum* cum *Lecanora Gisleriana* confundere potuit.

Habitat ad saxa talcaceo-schistosa ad viam prope Intschi inter Altorf et St. Gothardum Helvetiae, unde specimina bona iterum mecum communicavit cl. Ant. Gisler sen., prof. Altorfensis.

2. *Callopisma* (sect. *Pyrenodesmia) aspicilioides* Müll. Arg. Thallus late effusus, tenuissime tartareus, lavato-laevigatus, rimoso-areolatus, ochraceo- v. argillaceo- cinereus, hypothallo distincto destitutus; apothecia punctiformia, dein $\frac{2-3}{10}$ v. raro $\frac{4}{10}$ mm. lata, omnino urceolari-depressa, discus ater, madefactus atrofuscus, semper concavo-depressus, margo diu indistinctus, demum hinc inde leviter intumescens, omnino cum thallo concolor v. subinde leviter nigricans; lamina fulvescens, epithecium olivaceo-fuscescens, hypothecium incolor v. leviter fuscescens; paraphyses tenues subconglutinatae; asci 8-spori, oblongo-obovoidei; sporae polaridyblastae, hyalinae, 12—15 μ longae, duplo longiores quam latae utrinque rotundato-obtusae.

Primo intuitu oculis nudis facillime pro *Lecanora flavida* Hepp (*Aspicilia micrantha* Körb.) habenda est, sed discus minus ater et fere omnino immarginatus magisque impressus. Specimina sicca dein, praesertim K leviter rubefacta, adeo perfecte similiter sicca *Aspiciliae suaveolentis* Körb. s. *Urceolariae suaveolentis* Ach. ap. Schaer. (fide specim. Schaer. e monte Grimsel) simulant, ut una ab altera sub lente distingui nequeat, madefacta tamen statim in eo recedunt, quod planta Schaereriana (ante multos annos collecta) suaviter Violam spirat, Gisleriana autem plane inodora, et praesertim quod discus prioris distincte rubescit, posterioris autem obscure fuscus remanet. — Thallus K non subito, sed insequente die tantum distincte rubescit, lamina autem tota colore K neutiquam mutatur. Sporarum dissepimentum saepe tenue v. subtenue, subinde tamen crassum et loculi tum poro amplo conjuncti sunt. — Habitu ad *Lecanoram variabilem* v. *subimmersam* Nyl. in Flora 1868. p. 164 accedere videtur.

Habitat ad saxa granitica vallis Moderanerthal Helvetiae, infra Holzern: leg. et comm. cl. prof. Ant. Gisler.

3. *Lecidea* (sect. *Lecidella*) *atomarioides* Müll. Arg., thallus haud limitatus, tenuissimus, subleprosus, cinerascenti- v. subolivaceo-nigricans, hinc inde obsoletus; hypothallus indistinctus; apothecia valde exigua, tantum $\frac{4-5}{20}$ mm. v. vix $\frac{6}{20}$ mm. lata, adpressa, nana, juniora margine tenui prominente cincta, demum plana v. leviter convexa, atra v. nonnihil fuscescenti-atra, opaca, intus cinereo-nigricantia; lamina 30 μ alta, praeter epithecium viridi-atrum vitreo-hyalina v. superne obsolete aeruginosa, hypothecium hyalinum; paraphyses conglutinatae, tenues, clava incrassata atro-viridis; asci 8-spori, apice modice pachydermei; sporae (simplices, hyalinae) 6—10 μ longae, 2—$2^1/_2$ v. raro 3 μ latae, cylindrico- v. baculiformi-ellipsoideae, rarius ellipsoideae, vulgo 3—4-plo longiores quam latae; spermatia tenuiter baculiformia, recta, 8—9 μ longa, $^3/_4$ μ lata.

Apothecia adeo parva ut prima fronte *Sagediam macularem* simulent. Gonidia viridia, globosa, diametro 8—9 μ aequantia. Sporae saepius 4-guttulatae. Spermogonia arciminutissima, obscure grisea v. nigricantia, prominula, praesertim hinc inde in thallo ubi apothecia desunt invenienda, $^1/_{20}$ — $^1/_{15}$ mm. tantum lata; spermatia in sterigmatibus simplicibus sita, utrinque truncata, sterigmatibus dimidiis paullo longiora. — Pro iis dein, qui tanta cum voluptate colores chemice provocatos colere student, sequentia addere liceat, etiamsi mihi specifice nullius momenti sint: Thallus K—, lamina K—, J +

Simillima *Lecidellae Lahmii* Körb. Par. p. 212, sed hypothecium haud nigro-fuscum et sporae graciliores; a proxima *Lecidea atomaria* Th. M. Fries in Bot. Notis. 1865 (conf. ad Krempelh. in Flora 1866. p. 154) thallo nigricante, sporis majoribus et magis oblongatis differt. A *Lecidea erratica* Körb. apotheciis, hypothecio et ambitu sporarum recedit. Nonnullae dein a cl. Nyl. editae, e. g. *Lecidea confusula*, *L. aphana*, *L. aphanoides*, *L. conferenda* et *L. commaculans* paullo longius distant. — Ambitus sporarum ut in Hepp Fl. Eur. Taf. 43. n. 386 fig. 1. 2. 3 a sinistra.

Habitat in saxis graniticis erraticis montis Salève prope Monetier, loco calidiore, ubi etiam *Verrucaria macrostoma* Duf.

4. *Lecidea laboriosa* Müll. Arg., thallus obsoletus; apothecia conferta, evoluta $^2/_3$ — $1^1/_4$ mm. lata, arcte sessilia v. basi substipitato-angustata, primum gyalectiformia, turgide marginata et atra, dein plana, sed prominenter et tenuiter marginata, pallide atropruinosa, orbicularia v. pro parte con-

torta v. margine flexuoso cincta, demum globoso-turgida et immarginata, intus sub lamina nigrescenti-cinerea; lamina circ. 70 μ alta, aeruginosa; epithecium viridi-atrum; paraphyses modice cohaerentes, pallide aeruginosae, apice clavatae, 2 μ latae, articulatae, ad articulationes vix constrictae, hypothecium pallide fuscescens v. fumoso- v. griseo-fuscescens; asci angusti, basi longe attenuati; sporae in ascis octonae (simplices, hyalinae), baculiformi-ellipsoideae, longiusculo tractu aequilatae, utrinque obtusae, 7—10 μ longae, 3—4-plo longiores quam latae.

Apothecia habitu, magnitudine et crescendi modo perfecte *Lecideam vorticosam* Körb. v. etiam *L. sarcogynoidem* ejusd., v. statu magis evoluto demum valde turgido *Lecideam Pilati* Körb. referunt, nec non colore laminae cum prioribus quadrant, sed sporae magis baculiformi-oblongatae sunt et hypothecio fuscescenti-pallido ab omnibus differt. Hoc ultimo charactere quodammodo ad *L. sarcogynizam* Nyl. (in Flora 1868. p. 475) accedit et praesertim *L. strepsodeae* Nyl. (in Flora 1872.) optime approximatur fereque cum ea congruit, sed obstant apothecia demum valde convexa et immarginata (ut in *L. Pilati*) et pruina atrocinerea tecta, et dein ambitus sporarum multo angustior. *Lecidea obluridata* Nyl. in Flora 1873 etiam affinis videtur sed differt. — Spermogonia desunt. Lamina intense J +, tota cum hypothecio K non coloratur. — Ambitus sporarum ut in *Lecidea atomarioide*.

Habitat in pascuis alpinis ad parietes verticales saxorum prope lacum Champey supra Orsières Valesiae, ubi immediate juxta cauponulam legi.

5. *Lecidea lithophiloides* Müll. Arg., thallus tenuiter tartareus, rimulosus v. diffracto- imo disperso-areolatus, areolae parvae, planae, laevigatae, caesio-albidae; hypothallus ater, inter areolas discretiores undique distinctus; apothecia $\frac{5\text{-}6}{10}$ mm. lata, adpresso-sessilia, atra, intus nigrescenti- cinerea, margine crasso v. crassiusculo semper prominente nigro opaco cincta, discus planus v. demum centro latiuscule umbonato-convexus, cinereo-pruinosus, demum fere nudato-ater; lamina hyalina v. dilutissime virescens, epithecium fusco-nigricans v. nonnihil olivaceo-nigricans, hypothecium nunc dilute rufescenti-fuscum, nunc inferne fusco-nigrescens, superne rufo-fuscescens; paraphyses tenues, conglutinatae; asci subangusti, 8-spori; sporae (simplices, hyalinae) 12—13 μ longae, $2^1/_2$—3-plo longiores quam latae, oblongo-ellipsoideae.

Thallus K primum flavescens, dein ferrugineus, omnino similis ei *Lecideae subconfluentis* Anzi Exs. n. 354, sed margo apotheciorum, pruina et epithecium differunt. A *Lecidea lapicida*, *L. variegata*, *L. lactea*, *L. mesotropa* Nyl. (in Flora 1867. p. 328) jam apotheciis semper prominenter marginatis et epithecio haud atroviridi, aut apotheciis haud depressis aut hypothecio differt, et a proxima *L. polycarpa* thallo, apotheciis multo minoribus et cinereo-pruinosis et epithecio non atroviridi differt. *Lecidea lithophila* Ach. dein hypothecio omnino recedit, sed habitu caeterum ab ea minus distat. Insuper differt a duabus Acharianis hic comparandis, *L. caesia* Ach. Syn. p. 17: thallo, apotheciis parvis intus haud albis, et a *L. petraea δ globulata* Ach. Lich. Univ. p. 156 (conf. ad Nyl. Lich. Scand. p. 227): thallo, et minutie et forma apotheciorum. *L. confluentula* Müll. Arg. in Flora 1873 p. 295 etiam differt. — Hypothecii color insigniter ludit, nunc ut in *L. polycarpa* et in *L. declinante* Nyl., nunc eodem modo obfuscatus ac in *L. confluente*. — Spermogonia in unico quidem sed pulchro specimine non adsunt. — Ambitus sporarum ut in Hepp Fl. Eur. Abbild. t. 70. n. 613. fig. 1, 2, 3 a sinistra.

Habitat in saxis graniticis prope lacum Champey supra Orsières Valesiae, ubi cum *Lecidea lithophila* legi.

6. *Patellaria* (sect. *Catillaria*) *doliocarpa* Müll. Arg., thallus effusus, furfuraceo-tartareus, sat tenuis, hinc inde rimulosus, fusco-nigricans, hypothallo concolore parum distincto praeditus; apothecia $\frac{2-6}{10}$ mm. lata, sessilia, deplanata, nigra, opaca, intus nigricantia, semper tenuiter marginata, margo primum valde prominens, demum vix discum superans, discus semper planus; lamina circ. 45 μ alta, aeruginosa, epithecium viridi-nigrum, hypothecium superne intense obscure aeruginosum, inferne fusco-nigricans; paraphyses pro parte separabiles, tenues, articulatae; asci circ. 40 μ longi, cylindrico-obovoidei, apice modice pachydermeo-incrassati, 8-spori; sporae (2-loculares, hyalinae) 8—9 μ longae, $3\frac{1}{2}$—4-plo longiores quam latae. i. e. elongato-ellipsoidae, utrinque acutiusculae, medio levissime constrictae; spermatia oblongato ellipsoidea, recta, utrinque obtusa, 3—$3\frac{1}{2}$ μ longa, $1\frac{1}{2}$ μ lata.

Thallus K —, lamina intense J +. In hymenio spermogoniorum occurrunt gonidia peculiaria, 5—6 μ longa, 2—3 μ lata, elongato-ellipsoidea, lunato-curvata (ut sporae *Biatorae rivulosae*), utrinque rotundato-obtusa, pallide viridia, quae sensim sensimque ambitu latiora et majora et intensius colorata omnino in gonidia normalia thallina globosa circ. 9 μ lata abire videntur.

Thallus satis, et apothecia intus colore partium insigniter cum *Lecidea silvicola* Körb. quadrant, sed sporae haud simplices, paraphyses minus conglutinatae et apothecia ipsa omnino alia sunt, &c. plana semperque distincte marginata nec citissime capituliformia et immarginata. A *Catillaria Massalongi* Körb. cujus apothecia fere conveniunt, valde differt thallo, colore laminae et hypothecii et ambitu sporarum. Apothecia insuper illa *Lecideae deplanatulae* Müll. Arg. in Flora 1870. p. 165 simulant, sed thallus et sporae omnino differunt. A proxima *Catillaria chalybeia* Mass. Ric. p. 79. t. 161 differt thallo crassiore, minus laevigato et apotheciorum lamina et epithecio et hypothecio aliter coloratis. — Ambitus sporarum ut in Hepp Fl. Eur. Abbild. t. 104. n. 914.

Habitat in saxis erraticis graniticis montis Salève loco calidiore prope Mornex, anfractuositates superficiei saxorum more *Lecideae privignae* sequens.

7. *Opegrapha vulgata* Ach. var. *Rhododendri* Müll. Arg., thallus ut in forma genuina specei *Lirellae* $^1/_{10}$ mm. latae, saepe tantum dimidio v. duplo triplove longiores quam latae, rarius magis oblongatae, saepissime simplices, rarius 1—2-ramulosae v. stellatim divisae; sporae quam in forma genuina paullo breviores et subdistincte angustiores, 15—18 μ longae, 2—$4^1/_2$ μ latae (distincte 6-locules); spermatia baciliarta, curvata, 7—9 μ longa $^3/_4$ μ lata.

Lirellas valde juveniles simulat formae genuinae, sed sporas perfecte evolutas distinctissime 6-locnlares offert. Caeterum inter specimjua lollecta duo inveni quae formae genninae valde accedunt et vix certo ab ejus formis parvulis distingui possunt.

Habitat in ramulis aegrotantibus Rhododendri ferruginei prope Champey Valesiae.

8. *Verrucaria viridula* Schrad. v. *catapyrenioides* Müll. Arg., thallus crassus, minute pedresso-imbricato-lybulatus v. reticulatim-lobulatus, lobuli circ. $\frac{3\text{-}4}{10}$ mm. lati, suborbiculares repando- v. inciso-angulosi, margine saepe paullo ascendentes, madefacti laete prasino-virides, sicci argillaceo-virides; pars emersa parva peritheciorum depresso hemisphaerica; sporae 22—28 μ longae, 12—14 μ latae.

Primo intuitu a *Verrucaria viridula* valde diversa et perfecte Catapyrenium sistens sed nihilominus nil nisi status thallodice insigniter evolutus hujus speciei. Terrigera vix recognoscenda esset, sed loco natali subinde in lapidem calcareum abit et formam offert, quae varietatem cum specie arctissime conjungit.

Accedit ad *Verrucariam virentem* Nyl. Pyr. p. 24 et Scand. p. 270.

Habitat ad muros vetustos subumbrosos et siccos in vico Monetier montis Salève, ubi praesertim terram tenuem anfractuositatam obtegit.

9. *Sagedia* (sect. *Thelidium) Auruntii* v. *rimulosa* Müll. Arg., thallus minus late evolutus, orbillas irregulares diametro vulgo 1—1½ cm. latas v. minores, raro ampliores formans, quam in forma genuina paullo pallidior et distincte rimulosus, marginem versus orbillarum tamen subcontinuus.

Sporae ut in forma genuina, observatae 18—24 μ longae, biloculares, ambitu ludibundae. Reliqua omnia ad amussim cum specie quadrant.

Habitat ad saxa alpino-calcarea nigrescentia montis Rophaien, Uri, ubi leg. cl. Prof. Ant. Gisler sen.

Bemerkung 1. Das von Dr. Rustow (Vergl. Untersuchungen der Leitbündel Kryptogamen in Mém. de l'Acad. impér. des Sc. de St. Pétersb. 1872 p. 14 adnot.) angegebene Verfahren, zum leichten Sichtbarmachen ganz junger Zellwände (Aetzkali in Alcohol aufgelöst), habe ich auch für die Untersuchung der Flechtensporen probirt, aber für diesen Fall ganz unpraktisch gefunden. Concentrirt verwandelt es augenblicklich die Lamina sporigera in eine harzähnliche, wenigstens an den Deckblättchen und am Objectträger anklebende Masse, welche sich dann durch leichten Druck nicht mehr in Schläuche und Paraphysen trennen lässt und die Sporentheilwände werden sogar weniger deutlich als mit HO. Verdünnt dagegen wirkt es für die Sporentheilwände nicht merklich vortheilhaft, so dass nach meinem Dafürhalten die von den Herren Dr. Nylander und Dr. Fries angerathene Aetzkalilösung immer noch das Beste ist.

Bemerkung 2. Seitdem ich zur Untersuchung der Flechten regelmässig ein Immersionssystem Hartnack benütze, sehe ich oft sehr kleine um die verticale Axe horizontal sich drehende oder sonst sehr auffallend und rasch sich bewegende Körperchen im Sehfeld, für welche ich bei dem eben beschriebenen *Verruccaria viridula* v. *catapyrenioides* deutlich die Herkunft sehen konnte. Diese Körperchen bilden sich in den Schläuchen, vor der Sporenentstehung, füllen den Schlauch aus wie eine grosse Menge kurzwurmförmiger Dingerchen (Länge circ. 1—1½ μ) u. zeigen mitunter schon im Innern des Schlauches (einmal gesehen) eine sehr deutliche und rasche Bewegung, welche derjenigen

gleicht, welche man in den Extremitäten der Closterien an den sog. „Corpusculis mobilibus" wahrnimmt. Wenn sie theilweise aus dem Schlauch austreten, bilden sie einen Strom von kugelig scheinenden etwas umhoften schwirrenden und äusserst lebhaft sich bewegenden Körperchen, die offenbar unter sich ganz frei sind und sich so verhalten wie die Sporen eines Ascus myriosporus. Der ganze Vorgang gleicht auch demjenigen, den man beim Freiwerden der Antherozoiden eines Moosantheridiums erblickt. — Cilien konnte ich keine sehen, vermuthe indessen dass sich mit stärkern Immersionssystemen die Dingerchen genauer erkennen lassen, denn ihre Kleinheit geht nicht sehr weit über die Grenze dessen hinaus was mit guten Objectiven im Allgemeinen deutlich erkannt werden kann. Ich möchte die Sache daher denjenigen empfehlen die Zeit haben Tage- und Wochenlang einen Gegenstand zu verfolgen und die über Objective erster Güte verfügen können. Noch sei bemerkt, dass ich dabei nicht frisches Material untersuchte, sondern Exemplare die seit Monaten, und im oben angeführten Falle, schon seit einem vollen Jahre in meinem Herbarium lagen (ich sammelte *Verrucaria viridula* v. *catapyrenioides* am 24 Nov. 1872). In andern Schläuchen je derselben Perithecien enthielten mehrere Schläuche die regelrechten 8 Sporen der Spezies, welche körnig waren und gerade so erschienen als wären sie aus je einem Aggregat solcher mobiler Körperchen gebildet. Anderwärts kamen auch körnerlose Sporen vor, die entweder leer oder mit nur wässerigem ganz durchsichtigem Inhalt versehen waren. Ich bemerkte solche Körperchen bei ganz verschiedenen Flechtengruppen. —

Ankündigung einer botanischen Reise in die Abruzzen.

Porta und Rigo, meine Freunde, machen von ½ Mai — ½ Aug d. J. eine botanische Reise in die Abruzzen in Italien. Wer sich in erster Reihe der anzuhoffenden reichen Ausbeute versichern will, möge gütigst die Praenumerations-Beträge, 10 fl. oest. W. 6⅔ Thl. per. Centurie, an mich spätestens bis 10. Mai einsenden.

Rup. Huter in Sexten Tirol.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 13. Regensburg, 1. Mai 1874.

Inhalt. Dr. H. Christ: Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete. I. — Dr. Lad. Celakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Fortsetzung.

Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete,

beobachtet im Sommer 1873

von

Dr. H. Christ in Basel.

I.

Ich will im Folgenden eine Schilderung der bemerkenswerthen Rosenformen mittheilen, die sich mir theils auf meinen eigenen Wanderungen im Sommer 1873 darboten, theils aber durch die Güte meiner Freunde mir übermittelt worden sind. —

I. Im Jura meiner nächsten Umgebung: den mit Wäldern und offenen Alpweiden reichlich ausgestatteten Kalkhügeln und Bergabhängen der Cantone Baselland und Solothurn, von 1000 bis 3000 Fuss Meereshöhe, fand sich in den höhern Lagen die

1. *R. Reuteri* in ihren mancherlei Formen sehr verbreitet. Darunter bei Ramsach eine sehr grosse Form mit keulig verlängerter Frucht, etwas hispidem Blüthenstiel, verlängerten, fast kahlen Griffeln und langen, schmalen, abstehenden Kelchzipfeln.

Es ist jedoch zu bemerken, dass alle unsere jurassischen Reuteri weit nicht die extrem und entschieden ausgebildete, höchst typische Entfaltung zeigen, wie sie uns in den Hochthälern der Centralalpen entgegentritt. Wir werden davon weiter unten einlässlich sprechen. —

2. Sehr schön tritt bei Schmutzberg und anderwärts die *R. tomentella* Lem. *f. concinna* Lagg. Pag. 213[1]) auf. Es ist dies nahezu, innerhalb des Tomentella-Typus, was die Reuteri innerhalb der Caninen. Denn wie Reuteri von canina, so unterscheidet sich concinna von der typischen tomentella durch gedrungenen Wuchs, sehr kurze, von grossen Bracteen verdeckte Blüthenstiele, abstehende lange dauernde Kelchzipfel: also durch die Merkmale der Gebirgspflanze. Die Blüthenstiele sind bei uns meist kahl; bei einer von Gisler im C. Uri gesammelten Form dagegen stark hispid. Ferner hat concinna, unähnlich der Reuteri, kahle Griffel, während der Tomentella-Typus behaarte hat, und die Blätter der concinna sind kahler, namentlich auf der Oberfläche spiegelnd, mit eingesenktem sehr feinem Adernetz, etwas fleischig. Der Strauch ist, wenn seine höchst zahlreichen zart fleischrothen, ins Gelbliche und Weise abschiessenden Blüthen geöffnet sind, bei seinem sehr gedrungenen Wuchs sehr charakteristisch und von Weitem erkennbar. —

Er bewohnt nur die obere, montane Stufe unseres Jura, mit *Reuteri*, *coriifolia* und *alpina*. —

3. Der Typus der *R. coriifolia* 189 ist bei uns selten, und, gleich dem der Reuteri, lange nicht so entschieden als in den Centralalpen von Wallis, wo die Kelchzipfel fast aufrecht und bis zur Reife bleibend nicht selten an die Villosa-Gruppe erinnern, und das dicht behaarte gedrungene Laub und die lebhaft rothen, grossen Blüthen auftreten. Bei uns ist der Typus abgeschwächt, und nähert sich weit mehr der Dumetorum. Immerhin sind als deutliche Unterschiede die mehr keiligen, am untersten Theil schwach oder nicht gezahnten Blättchen, der gedrungene Wuchs mit straff aufrechten Jahrestrieben, die kurze, in die grossen Bracteen eingesenkte Infloreseenz, die sehr grosse an beiden Enden abgestutzte Frucht, und — bei uns — die kleine lebhafter gefärbte (nicht weissliche) Corolle mit schmalen gefältelten Petalen anzuführen. Sehr entschieden entwickelt sind einige alte Sträucher auf dem Joch neben der Wiesenfluh. —

Eine sehr hübsche, kleinblättrige Form zeichnet sich aus durch entschieden keilig verschmälerte, schmalovale Blättchen deren Basis gar nicht gezahnt ist, und der *f. cerasifera* Timb. Lagrave der Pyrenaeen darin nahe steht. Wir schalten hier ein,

---

1) Die Zahlen weisen auf die Seitenzahl meiner „Rosen der Schweiz“ 1873 bei Georg.

dass diese eigenthümlich schmale, keilig verlaufende Form der Blättchen ein Merkmal der Rosen aus einer gewissen Region der Pyrenaeen (Héas, Gèdre etc.) ist, und dass dort alle Arten: pomifera (f. Peyrousiana Timb.) tomentosa, canina diese Besonderheit zeigen. Von *R. canina* sandte mir Bordère kahle Formen, die so schmale, keilige Foliolen zeigen, dass ich sie als *f. lentiscifolia* unterschieden habe. Woher nun dieses gemeinsame Merkmal an Formen aus einer Localität? —

Ich kehre zurück zu den Coriifolien des Basler Jura. — Jene kleinblättrige hat, im Gegensatz zum Typus, kahle Griffel und ungemein kleine Blüthen, mit zurückgeschlagenen Kelchzipfeln und die Pubescenz des Typus, aber auffallend gracile Stacheln, was bei allen Zwergformen der Fall ist. — Sie findet sich auf der Belchenhöhe ca. 1000 Meter mit dem Typus und der demnächst zu nennenden *pycnocephala.*

4. Auch meine *R. dumetorum* Thuill. *f. mollis* 186. sammelte ich daselbst häufig, die schlaff und auffallend weichhaarig ist, verlängerte Blüthenstiele und verlängerte kaum behaarte Griffel hat. — Bei weitem der interessanteste Fund an den Hängen der mit Reuteri aller Formen, coriifolia, alpina, mollissima in tief purpurner Blüthe, comosa gezierten Belchenhöhe ist jedoch jenes Glied der Abietinagruppe, das ich in meinen „schweiz. Rosen" 133 unter dem Typus abietina anführte, das aber nach näherem Studium als durchaus besondere Form der

5. *R. abietina* Gren. *f. pycnocephala* aufzufassen ist.

Diese Rose ist niedrig, 2 bis 3 Fuss hoch, äusserst gedrungen mit dichter gebogener Bestachelung. Die Blätter sind klein, die Blättchen verlängert oval, lang zugespitzt, sich fasst berührend, matt, dicklich, oben kahl, unten heller, schwärzlich grün, an den Nerven behaart. Nebenblätter sehr breit, Blattstiel mit dem für abietina charakteristischen Filz und den kurz gestielten rothen Drüsen besetzt, auch zahlreiche Stachelchen führend. An den Nervillen einzelner Blattunterseiten zeigen sich Drüsen. Die Zahnung der Blättchen ist steil, vom Einfachen zum zusammengesetzten übergehend, mit feinen Drüsenzähnchen eingefasst. Inflorescenz kopfig, die Blüthenstiele ganz kurz, völlig von den übergreifenden röthlichen Bracteen verdeckt, kahl oder (selten) spärlich stieldrüsig, Kelch kahl, auch die Rücken der Kelchzipfel, die kurz, mit schmalen Lappen, und meist am Rande ohne drüsige Wimperung sind, nach der Blüthe abstehen und vor der Fruchtreife fallen; Petalen klein, fast die kleinsten des Genus, sehr blassrosa ins Weisliche. Griffel ein haariges Köpfchen. Frucht rundlich oval, Discus breit. —

Habitus ganz eigenthümlich durch schwärzliches Laub, fast polsterigen verworrenen Wuchs, helle, kleine Blüthen, im Laube steckende Inflorescenz, während der Typus abietina ein grosser mehr flattriger Strauch ist, mit breiten runden, entfernt stehenden unten blaulichen Blättchen, längern stark hispiden Blüthenstielen, stark drüsigen Kelchzipfeln. — Hab. am angegebenen Orte, vom Kall-Hof an bis zur Belchenhöhe in Menge, namentlich an der obersten Lehne; Mitte Juli 1873 in Blüthe, Spt. 1872 in Frucht. — Auch von Fries als *R. alpestris* in demselben Revier: Kellenberg gesammelt. —

Im niedrigem Hügelgebiet um Basel sammelte ich 1873 selbst die von mir in den R. d. S. 66 als *P. pimpinellifolio-alpina* gedeutete Rose der Schartenfluh (800 Meter.) Dieser Standort, ein steiler Fels, bietet reichlich die *R. pimpinellif.* L., dann sparsam *R. trachyphylla f. Aliothii*, und ausserdem verschiedene Caninen und Tomentosen. *R. alpina* fehlt durchaus, und ist auf mehrere Stunden nicht zu finden. Der nächste Standort ist wohl der Rücken des Blauen bei 800 Meter. Dies ist an sich kein Grund zu Verwerfung der Hybridität. Allein an Ort und Stelle musste ich finden, dass sich die, in einer ganzen Gruppe von Büschen entfaltende Form durchaus der *R. rubella* Sm. anreiht, und dass die Annahme eines Bastards nicht gerechtfertigt ist. Ich nenne sie:

6. *R. rubella* Sm. *f. elata.* Busch bis 3 und 4 Fuss, locker, gross. Jahrestriebe bis 2 Fuss hoch, gerade Stacheln fast fehlend, nur an den Jahrestrieben schwache aciculi. Blättchen 9—11, grösser als beim Typus, elliptisch, unten weisslich, Zahnung kurz, typisch, häufig unregelmässig gedoppelt, drüsenlos. Nebenblättchen von Gestalt der Pimpinellif., etwas grösser, nicht breit; dreieckig wie bei alpina. Blattstiel mit Drüsen besetzt, etwas flaumig. Blüthenstiel dünn, fast so lang als die Blättchen schief abstehend mit langen Drüsenstachelchen, wie die ovale Frucht. Diese etwas schief, von der charakteristischen Form der rubella, unter den Kelchzipfeln etwas zusammengezogen, röthlich, Kelchzipfel abstehend, lang (bis 1 Zoll) lineal zugespitzt, nicht blattig, sehr hispid. Griffel ein wolliges Köpfchen. Blüthen . . . .

Hab. am citirten Platz, ziemlich massenhaft auftretend, mit *Coronilla vaginalis*, *Hieracium flexuosum* W. K. und *Jacquini* etc.

7. Gleichwie ich 1872 die *coriifolia* f. *subcollina* von Blauen 800 M. her bis auf das Niveau von 250 M. in einem einzelnen Strauch am Löss des Bruderholzes herabkommend fand, so constatirte ich die *Reuteri* in ihrer *f. subcanina* an demselben Hügel auf gleichem Niveau, ebenfalls in einem einzelnen Strauch, schon am 24. Mai in Blüthe. Ebenso rückt *Alnus incana* DC. an dieser Seite bis 250 M. herab. —

II. Alsdann besuchte ich im Juli 1873 wieder die classischen Localitäten des Klettgauer Hügellandes, das sich an den Schaffhauser Jura anlehnt, wo Gremli 1872 und früher so schöne Entdeckungen gemacht hat. Diese reizende, reichlich mit Reben bebaute, aber doch mannigfaltige Terrainbildungen bis zu Fels und Hochwald bietende Gegend ist climatisch so privilegirt, dass sich eine ganze Colonie südlicher Arten hier zusammenfindet, die sonst nur in der südlichen Schweiz vorkommen, ja sogar auch dieser fehlen. Dahin *Genista Perreymondii*, *Rhamnus saxatilis*, *Cytisus nigricans*, *Dictamnus*, *Tragopogon dubius* Vill., *Inula hirta*, auch *Prunus Cerasus* häufig verwildert, *Trifolium alpestre*, *Asperula tinctoria*, *Orchis pallens*, *Papaver Lecoquii* und andere. Auch in den Rosen ist dieser warme Zug zu spüren: nirgends sind *Jundzilliana*, *trachyphylla*, *Gallica*, *rubiginosa* in so vielen Formen und so reichlich vorhanden als hier. In der 1. Hälfte des Juni fand ich die schon 1872 in Frucht gesammelte *R. dumentorum f. obtusifolia* R. d. S. 186 in Blüthe. Die ausserordentlich dichte Behaarung, der starre gedrungene Wuchs auch der Jahrestriebe, das wollige Narbenköpfchen erinnern entschieden mehr an eine *coriifolia*, dazu die kurze armblüthige, in den grossen, wie bei einer tomentosa silberig flaumigen Bracteen eingesenkte Inflorescenz. Die Blüthe ist sehr blass rosa, rasch in Weiss abschiessend, unscheinbar. Da nun Boreau's Pflanze durch lange Blüthenstiele, flaccidern Wuchs, verlängerte wenig behaarte Griffel sich als eine blosse, ja nur als leichte Modification der wahren Dumetorum darstellt, so nehme ich keinen Anstand, die Schaffhauser-Pflanze davon zu trennen, und sie als

R. coriifolia Fr. f. *Scaphusiensis* zur *coriifolia* zu ziehen. —

Hab. Fluh ob Wilchingen, ein schroffer Hügelkamm aus Kalk-Mergel, mit *Cytisus nigricans*; von Gremli auch auf dem Randen u. weiterhin im Canton gefunden. —

An demselben Ort fand ich eine zwischen der R. 98 geschilderten *R. farinacea* Bechst. und der typischen *tomentosa* Sm. in der Mitte stehende Form mit kleinen rundlichen Blättchen, deren Unterfläche gleichmässig mit gelblichen Drüsen bedeckt ist. Die echte *farinacea* von Würzburg und der Rheinpfalz zeichnet sich durch dichten, weisslichen Filz aus. —

III. Im Juli 1873 untersuchte ich dann den mitten aus den Rheinalluvionen isolirt aufstrebenden, aus alten vulkanischen Laven, bes. dem schön gemengten Dolerit bestehenden Kaiserstuhl. —

Auf diesem sehr warmen und dabei vegetationsreichen Felshügel, besonders an seinen steilabfallenden Westrande entfaltet sich eine bunte Flora, die in *Seseli Hippomarathrum*, *Orobanche rapum*, *Ruta graveolens*, *Anemone silvestris*, *Limodorum* und einer Menge anderer *Orchideen* gipfelt, welche sonst nur höhern Regionen angehören: *Gymnadenia odoratissima*, *Anacamptis pyramidalis* u. a.

An Rosen herrscht keine besonder Fülle der Individuen, dagegen wachsen einige sehr interessante Formen:

1. Die *micrantha* Sm. in einer kleinen fast kahlen, und in einer sehr grossen, flaumigen Form, mit bis 25 Blüthen. —

2. Einzeln findet sich jene kleine, gedrungene Modification der *rubiginosa*, welche Deseglise und Crepin *apricorum* Rip. nennen.

3. Ferner eine stark doppelgezahnte, drüsige hispide *canina*, zur *verticillacanta* Baker R. 162 gehörend. —

4. Dann, an den hohen, mit den schönsten Arragonitkrystallen angefüllten Doleritbrüchen bei der Limburg, eine fast kahle *stylosa* Désv., wo nur die Blattstiele und Hauptnerven spärlich flaumig sind und deren Blüthenstiele nur sehr spärliche Stieldrüsen zeigen. Die Nebenblättchen sind schmallineal, die Blüthen sehr klein, milchweiss, Discus und Griffel normal. —

5. Von Sepiaceen fand sich ebenfalls am Limburg die haarlose starke *virgultorum* Rip. 116 mit stark keiligen Blättchen, dann aber eine ebenfalls haarlose Form mit mehr ovalen Blättchen, ovaler Frucht und für eine Sepiacee sehr grossen hellrothen Corollen in der Grösse der *canina*. —

Endlich dicht bei den Ruinen der prachtvollen Bergruine von Limburg die noch nicht beschriebene

6. *R. Reuteri* Godet f. *doleritica*.

Grosser Strauch mit äusserst starken, breiten, krummen Stacheln. Blattstiel etwas fläumlich, mit Drüsen besetzt, die auch den Mittelnerv der Blättchen einnehmen. Diese gross, hellgrün, unten weisslich, sehr breit oval ins rundliche, kurz zugespitzt, gestielt, reichlich doppelt bis dreifach gesägt, Zähne geschlängelt, mit ungestielten Drüsen besetzt. — Inflorescenz ganz eigenthümlich: Blüthen zahlreich, 5 bis 8, sämmtlich faststiellos (während beim Typus gewöhnlich die mittlern fast stiellos, die seitlichen gestielt sind) in den Bracteen eingesenkt, diese zahlreich, sehr grosse breitovale in kleine, lanzettliche übergehend, an stylosa mahnend. Kelchröhre gross, nebst den Stielen kahl, Kelchzipfel zurückgeschlagen, blattartig, geschlitzt, Lappen spitz. Griffel kahl, verlängert, Discus etwas erhöht, Corolle klein, milchweiss. —

Durch Habitus, Blätter, Inflorescenz mit dem Typus verbunden, durch weisse Blüthen, kahle Griffel, eigenthümliche Bracteen und Inflorescenz sehr ausgezeichnet, sowie durch den nur 200′ über der Rheinebene erhabenen Standort. Dieselbe sammelte Fries 1873 bei Kaiserslautern auf Vogesensandstein, *jedoch* sind die Griffel kurz, rauhhaarig. —

IV. Ein sehr interessantes Vorkommniss von *Rosa alba* L. beobachtete ich am Rande eines Bauerngartens bei Basel. Ein altes, cultivirtes Exemplar hatte Seitentriebe gemacht, welche offenbar in die wilde Form der Pflanze zurückgeschlagen sind und nun die ungetrübten Charaktere derselben weisen. Die von Boissier fl. or. hervorgehobenen, schmalen, nicht in die Basis verbreiterten Stacheln zeigten sich an den Jahrestrieben doch etwas verbreitert und stark, die Blättchen, die an den Blüthenzweigen zu 5 stehen, sind an den Jahrestrieben zu 7. Nur ganz seltene Aciculi verirren sich aus der sehr stark hispiden Inflorescenz an die obern Zweige; die Jahrestriebe zeigen absolut keine Aciculi. Die Corymben sind sehr zusammengesetzt, von ovalen, nicht grossen Bracteen gestüzt. Die Kelchzipfel lang, schmal, fiederspaltig, zurückgeschlagen. Corolle aus 5 weissen, grossen Petalen bestehend, mit einigen kleinen verkümmerten aus Staubgefässen metamorphosirten. Frucht vollkommen ausgebildet, oval, gross, roth, fleischig, mit 5 bis 6 sehr grossen, ganz ausgebildeten stumpfkantigen Samen. Discus gross, flach, Griffel wollig. —

Inflorescenz u. Frucht ganz canin, Hispidität u. Blättchen entfernt an Gallica erinnernd, Pubescenz über alle Blatttheile verbreitet, Zahnung an dumetorum mahnend; im Ganzen eine Form des durch *Boreykiana* Bess., *collina* Jacq. Rapin's *gallico-canina* v. *pubescens* und unsre *gallico-obtusifolia* 205 variirten, durch gemischte Merkmale ausgezeichneten Typus, den weitere Untersuchungen wahrscheinlich als Gallica-Hybride entlarven werden. —

Gallica und eine unserer grossen Coriifolien müsste, bis auf die dunkle Blüthenfarbe, eine von der alba kaum zu unterscheidende Form abgeben! Auch die bisher, so viel ich weiss, noch nicht gedeuteten Formen *R. erythrantha* Bor. und *R. macrantha* Desportes sind hieher zu ziehen und erklären sich als Hybriden der Gallica mit Caninen aus der Pilosen-Gruppe:

1. R. *macrantha* Désp. Am nächsten der Gallica und der alba steht die *macrantha*, indem sie noch eine, wenn schon schwache Hispidität der Inflorescenz bewahrt hat: Die Blüthenstiele sind mit kurzen feinen Drüsenhaaren besetzt, die Kelchröhre oben kahl und die Sepala auf dem Rücken nur unmerklich drüsig. Die doppelte Bestachelung fehlt fast ganz: es sind nur ganz einzelne seltene Stachelchen zwischen den langen, krummen, aber ziemlich schmalen Stacheln aufzufinden. Dagegen ist die Grösse der Corolle, das grosse wollige Griffelköpfchen, die reiche mit schmalen Bracteen gestützte Inflorescenz, die Form der Kelchzipfel mit ihren aus schmaler Basis lanzettlich verbreiteten Lappen, die grossen, einfach gezahnten, rundlich ovalen Blättchen durchaus nach dem Typus der alba gebildet. Die Blattstiele sind filzig, mit einzelnen sehr feinen Drüsen: die Blättchen kahler als alba und nur am Mittelnerv etwas flaumig und am Umriss sehr schwach befläumelt. Corolle rosa, Frucht rundlich oval, gross, kahl, mit breitem Discus, tief roth, mit grossen Carpellen, sehr pulpos: durchaus canin. —

Hab. La Flèche Sarthe. 15 und 21 Juni Blüthe. 6 Nov. Frucht leg. Boreau.

2. *R. erythrantha* Bor. ist eine noch mehr zur *canina pilosa* abgeblasste Form dieser Reihe: die Hybridität der Inflorescenz fehlt ganz, alle Theile derselben sind drüsenlos; Aciculi fehlen völlig, die Form der viel kleinern Blättchen ist länglich oval, durchaus canin; sie sitzen entfernt, die Zahnung ist kürzer, zahlreicher, etwas unregelmässig verdoppelt, das Griffelköpfchen ist kahl. Es bleibt als Indicium der Hybridität mit Gallica nur die Grösse, bes. die grosse für eine *canina pilosa* sehr lebhaft rothe, später freilich nach Boreau abblassende Corolle, die Form der Sepala, die dünnen Stacheln. Die Pubescenz ist die der *macrantha*, etwas stärker. Die Bracteen sind breiter, also mehr canin. —

Hab. Diese forma *recedens* sandte mir Boreau vom 30. Mai und 9. Juni in Blüthe von Angers, route de Laval. —

Beide Formen sind Endglieder der Reihe *Gallica*, *alba*, *Boreykiana*, *Jacquini* gegen die *coriifolia* oder *obtusifolia* hin; die Charaktere zeigen dies unwidersprechlich. —

(Schluss folgt.)

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung).

Das frühere Verschwinden der oberen Ovularblättchen steht ganz im Einklange mit der Entwickelungsgeschichte, nach welcher das untere Eichen zuerst hervorsprosst. Wenn nämlich die Blüthe von jener abnormen Lebensrichtung, deren Folge die Vergrünung ist, in dem Momente ergriffen wird, wo sich soeben die Anlage des unteren Eichens, aber noch nicht die der oberen gebildet haben, so verlaubt das erstere vollständig, während letztere nicht einmal mehr angelegt werden. Sollte Jemand trotz allem früher Vorgebrachten es noch bezweifelt haben (und solche Zweifel hat es gegeben), ob die Blattlappen des vergrünten Carpells den Eichen wirklich entsprechen, dann könnte ihn auch diese letzte Erwägung noch eines Besseren belehren.

Die mitgetheilten Antholysen von Dictamnus zeigen in den letzten Stadien ein allmäliges Einziehen der Ovular-Fiederblättchen in die Blattsubstanz des Carpells und daher alle Uebergänge, welche man zwischen ganzen und fiederlappigen Blättern anzutreffen pflegt. Ein Blatt kann aber nur seine lateralen Theile, d. h. wiederum Blättchen in dieser Weise in sich zurücknehmen. Strasburgers Annahme einer Knospenaxe mit terminal gewordenem Integumentblatt ist hiemit vollständig widerlegt, weil eine Axe nicht derartig in das Mutterblatt eingezogen werden kann, sie müsste denn zuvor in einen Blatttheil umgewandelt werden, was aber nach unseren, wie auch nach Strasburgers eigenen, oben begründeten morphologischen Grundsätzen rein unmöglich ist.

Das verlaubte blattbürtige Eichen ist also ganz gewiss ein wirklicher Blatttheil, ein Fiederblättchen des Carpells, und da der morphologische Werth eines jeden der 3 morphologischen Grundgebilde eines differenzirten Sprosses, nämlich des Kauloms, Phylloms und Epiblastems durch keine Metamorphose, also auch nicht durch die rückschreitende abgeändert werden kann, so ist auch das normale behüllte Eichen einem Carpellar-Fiederblättchen aequivalent. Dieses Resultat kann in keiner Weise mehr angezweifelt werden, wohl aber handelt es sich jetzt darum, das erhaltene Resultat mit der Entwickelungsgeschichte in Einklang zu bringen oder wenigstens den Widerstreit in befriedigender Weise aufzuklären. Wir müssen hiebei von Cramer's Ovulartheorie als von einer feststehenden Thatsache ausgehen und die

Entwickelungsgeschichte anders zu deuten suchen, also den umgekehrten Weg wie Strasburger einschlagen.

Zunächst drängt sich eine der Strasburger'schen analoge aber nach dem Obigen modificirte Deutung auf. Der Eikern könnte doch, wenn auch nicht axil, das wirkliche Ende des ganzen Gebildes, also der Blattfieder, und die Integumente seitliche Ausbreitungen derselben sein, so dass, indem die wahre Spitze unterdrückt oder in die Länge gezogen und unkenntlich gemacht wird, die Spitze dieser Ausbreitung scheinbar zur Spitze des ganzen Blättchens wird. Wenn man aber die Sache genauer überlegt, so muss man auch diese modifizirte Deutung verwerfen. Denn es ist nicht zu begreifen, warum die Spitze stets entweder als Nucleus verbleibt oder total schwindet, warum sie nicht bei einer Verlaubung der ganzen Blattfieder ebenfalls verlauben sollte, und warum gerade nur eines der Integumente, wenn beide seitliche Bildungen wären, verlauben und nicht vielmehr ebenso wie das andere nach totaler Einbusse der physiologischen Eichennatur eingezogen werden sollte. Ueberdiess giebt es eine Vergrünungsthatsache, welche nicht nur gegen diese Deutung, sondern auch gegen die ganze Knospentheorie einen neuen Einwand bildet; es ist das Auftreten zweier (oder auch mehrerer?) Eikerne auf derselben Blattfieder. Peyritsch bildet 1) ein Ovularblättchen von *Salix caprea* mit zwei Eikernen ab, spricht aber im Texte auch von einer grösseren Anzahl derselben. Dass es wirklich dem Eikern homologe Gebilde sind, das bezeugt ihr ganzes Aussehen, ihre Uebereinstimmung mit den einzelnen Eikernen, die man hin und wieder auf Ovularblättchen findet und endlich der Abgang eines anderen fremdartigen Körpers, an den man dabei denken könnte. Vollends bestätigt wird diese Identification durch ein interessantes Doppeleichen von *Primula chinensis*, das auf dem Carpelle der fig. 1 b. auf Tafel 6. des Cramerschen Werkes und nochmals vergrössert in fig. 1 c abgebildet ist, dessen aber im Texte keine besondere Erwähnung geschieht. Es hat daselbst eine Blattsprossung (Blattfieder kann man nicht ganz gut sagen, weil sie aus der Blattfläche entspringt) zwei Eichen oder wenigstens deren Eihüllen gebildet, welche, wenn sie einen Eikern enthielten, was zwar nicht ersichtlich ist, dem Falle von Salix caprea entsprechen würden, mit dem Unterschiede, dass das Ovularblättchen um jeden Eikern die beiden Hüllen aus sich gebildet hat.

---

1) Pringsheims Jahrbücher, Bd. VIII, Taf. 9. fig. 10.

Wären, was immer wieder noch zuzugeben, eigentlich schon überflüssig ist, diese Eichen wahre Knospen, so wäre hier eine Knospe aus der anderen gesprosst und zwar nicht etwa aus der Achsel eines Integuments, sondern unterhalb desselben, ein Monstrum, das im Pflanzenreiche seines Gleichen suchen würde. Beide Kerne können natürlich zum Ovularblatte nicht terminal sein, und ist eines seitlich, so wird es bei gleicher Stellung und gleichem Ursprung gewiss auch das andere sein.

Auch die Thatsache steht nunmehr fest, dass der Nucleus auf dem vergrünten Ovularblättchen seitlich, eine Ausgliederung desselben vom Werthe eines Epiblastems ist. Cramer wollte, hievon ausgehend, auch bei normaler Entwickelung eine seitliche Entstehung des Eikerns am Ovularhöcker nachweisen; das ist jedoch nicht gelungen, wenigstens nicht allgemein für alle Fälle. Strasburger hingegen, von der Entwickelungsgeschichte ausgehend, wollte wieder den Nucleus in verlaubten Eichen als terminal (und sogar als axil) annehmen: — die Annahme zerschellt an der Vergrünungsgeschichte. Es ist also vergebliche Mühe, das normale und verlaubte Eichen in der Stellung der Theile durchaus parallelisiren zu wollen, vielmehr lässt sich an den beiden Thatsachen, dass der Eikern des ersteren terminal und der des letzteren lateral ist, nichts ändern. Das wird man freilich so lange nicht begreifen können, so lange man den Unterschied von endständig und seitlich für so fundamental hält, dass er sogar die morphologische Natur eines Gebildes bestimmen sollte; wir haben jedoch schon in dem Früheren gelernt, diesen Unterschied geringer anzuschlagen. Dass durch blosse Abänderung der Ernährungsverhältnisse, durch welche Chloranthien erzeugt werden, ein terminales Gebilde in ein laterales übergehen könne, soll folgendes zwar bekannte, aber bisher nicht recht erwogene Beispiel lehren:

Cramer hat gezeigt, dass das Eichen der Compositen zum Scheitel der Blüthenaxe lateral wird, wenn in Vergrünungen der Axenscheitel als Blattspross durchwächst. Die Entwickelungsgeschichte aber zeigt nach Strasburger Folgendes: „Die Samenknospe erhebt sich als ein länglicher Höcker aus dem Blüthenboden, dem einen Fruchtblatte, wie bekannt, ein wenig mehr genähert. Sie nimmt aber trotzdem von Anfang an die ganze Breite des Blüthenbodens für sich in Anspruch und ein etwa zurückbleibender seitlicher Vegetationskegel oder selbst ein diesem entsprechender Raum ist zu keiner Zeit nachzuweisen.“ — Die Bemerkung, welche Strasburger hieran knüpft: „Ihre wirklich laterale Stellung an der Blüthenaxe wird erst durch die beobachteten Durchwachsungen der Blüthenaxe bewiesen“ drückt einen unklaren Gedanken aus. Das den ganzen Blüthenboden in Anspruch nehmende Eichen der normalen Blüthe ist doch desshalb nicht „wirklich lateral“, weil das der durchwachsenen Blüthe lateral ist, sondern es beweist die Durchwachsung nichts anderes, als dass ein wirklich terminales Eichen bei der Durchwachsung wirklich lateral werden kann.

Der Nachweis, dass das Compositen-Eichen normal den ganzen Scheitel der Blüthenaxe einnimmt, also vollkommen terminal ist, ist sehr dankenswerth, aber mit seiner Spitze gegen Strasburger selbst gerichtet. Denn nunmehr liefern die Durchwachsungen der Axe durch das Lateralwerden des Eichens ein neues Argument gegen die Knospennatur der Eichen, insbesondere der terminalen. Wenn das Eichen überhaupt eine Knospe wäre, so müsste es bei Compositen eine Terminalknospe sein, d. h. der Vegetationsscheitel der Blüthenaxe selbst wäre zur „Samenknospe“ geworden. Wie wäre es möglich, dass neben ihr noch eine Durchwachsung der Axe stattfände? Es müsste die „Samenknospe“ selbst zur durchwachsenden Axe werden, was minder genaue Beobachtungen vor Cramer auch zu beweisen schienen, — dann könnte sie nicht noch neben dieser Axe gefunden werden. Es bliebe nur noch eine wahre Dichotomie der Blüthenaxe anzunehmen. Ist aber eine solche wahrscheinlich? Wenn sonst eine Blüthenaxe durchwächst, so hebt sie wohl die vergrünten Blüthenkreise in die Höhe, aber niemals findet man neben der durchwachsenden Axe noch einen etwa die Carpelle tragenden Gabelzweig. Die ganze Erscheinung des Lateralwerdens erklärt sich aber sehr einfach, wenn das terminale Eichen keine wirkliche Ausbildung der Axe, sondern ein terminales Blatt oder eine Blattfieder (worüber noch ein Weiteres), oder wenn es wie bei Coniferen auf den Nucleus sich beschränkend ein Epiblastem ist. Diese können in der normalen Blüthe wohl den durch Abschluss der Axe freigewordenen Scheitel okkupiren, so wie das Moosarchegonium die erloschene Stengelspitze in Anspruch nimmt; wenn aber die Axe ihr Wachsthum in der vergrünten Blüthe oberhalb der Carpelle fortsetzt, was noch vor Anlage des Eichens stattfindet, so wird sich ein Eichen von der besagten morphologischen Natur mit jenem Raume begnügen, der ihm dann noch übrig bleibt (sowie sich spätere Moos-Archegonien mit lateralen Segmenten und zuletzt mit Theilzellen dieser Segmente begnügen), d. h. lateral werden.

Doch ich kehre zur Vergleichung des terminalen Compositen-Eichens mit dem terminalen Eikern zurück. Sowie die durchwachsende Axe das normal terminale Eichen zur Seite schiebt, so wird auch das in Vergrünungen statthabende überwiegende Wachsthum des Ovularblättchens den terminalen Eikern seitlich erscheinen lassen. Ich glaube es als eine sehr verbreitete allgemeine Erscheinung bezeichnen zu können, dass in der Einzahl gebildete Ausgliederungen sich in die verlängerte Richtung der Wachsthumsaxe ihres Muttergebildes zu stellen pflegen, zumal dann, wenn das letztere abortirt oder überhaupt noch rudimentär ausgebildet ist. Unter diesen Gesichtspunkt fällt die terminale Stellung des Keimblattes der Monokotylen, des Staubblattes von Caulinia und vielleicht noch mancher anderer Staubblätter, dann das viel häufigere Vorkommen terminaler Eichen. Entweder wird ieb ei wie in den genannten Fällen die Spitze des Muttergebildes, hier der Axe, ganz zu ihrer Bildung verbraucht oder sie wird wenigstens zur Seite geschoben, wie bei manchen pseudoterminalen Staubblättern, der pseudoterminalen Nadel von Pinus monophyllos u. s. w. Dieselbe Erscheinung erkenne ich auch in der terminalen Bildung des Eikerns. Denn es ist zu erwägen, dass die Ovular-Blattfieder durch die Ovular-Metamorphose beträchtlich reducirt worden ist und dass sich das terminale Epiblastem sehr frühzeitig bildet, wenn die Anlage der Blattfieder noch sehr klein ist. Die entwickelungsgeschichtliche Betrachtung wird zwischen der Anlage der Blattfieder und der zu ihr terminalen Anlage des Epiblastems nicht unterscheiden können, das Gewebe, die Zellreihen werden kontinuirlich aus der ersteren in die letztere übergehen. Die eigentliche Spitze des Ovularblattes wird durch das terminale Epiblastem okkupirt oder zur Seite gedrückt, das heisst sie wird sich später seitwärts von ihm hervorarbeiten und so als eine laterale, zunächst einseitige Erhebung unter dem Eikern sich sehen lassen, — sowie auch der Vegetationspunkt des monokotylen Keimes unter dem terminalen Cotyledon sich hervorarbeiten muss. Bei völlig verlaubten Ovularfiedern wird es anders sein. Wir kennen zwar noch keine Entwickelungsgeschichte verlaubter Eichen, aber nach aller Analogie anderer Entwickelungen wird ihr Nucleus, so lange er sich überhaupt bildet, später auftreten, nachdem das Ovularblättchen etwas weiter entwickelt sein wird. Er wird desshalb nicht mehr die Spitze desselben okkupiren, sondern seitlich hervorsprossen. Dass der Nucleus in Vergrünungen wirklich ziemlich spät hervorsprosst, lässt sich daraus schliessen, dass so häufig bereits die Anlage eines oder auch beider Integumente vorhanden ist, bevor noch ein Nucleus hervorgesprosst ist, dessen Ausgliederung bei bereits eingetretenem Vergrünungsprocess auch fernerhin unterbleibt. Ebenfalls wird es nur so erklärlich, dass überhaupt die Bildung des Eikerns, demnächst auch der, sei es äusseren, sei es inneren Dupplicatur, welche das sekundäre Integument darstellt, am Ovularblättchen unterbleibt; während nach Strasburgers Vorstellung das gänzliche Schwinden des Eikerns und eines Integuments unerklärlich ist, oder durch einen nicht wahrscheinlichen Nothbehelf (dass Nucleus oder beide Theile durch die Verlaubung in die Länge gezogen und unkenntlich gemacht werden) zum Scheine erklärt werden muss.

Nach dieser Auffassung ist der Unterschied des normalen und des verlaubten Eichens nicht so gross, als er anfangs zu sein schien, auch die Entwickelungsgeschichten dieser verschiedenen Metamorphosen desselben Gebildes können nunmehr als wohl verständliche Modifikationen derselben Entwickelungsweise begriffen werden. Strasburger hat das bedeutsame Wort ausgesprochen, dass die Antholysen auf atavistische Zustände hinweisen, aber von keinem Gebilde der Blüthe gilt es mehr, als von dem vergrünten Eichen. Aus den Vergrünungen können wir sicher den Schluss ziehen, dass das Eichen zuerst als seitliches Epiblastem aus der Fläche eines gefiederten offenen Fruchtblattes entstanden ist. Mit der Bildung der Hülle (die wir also füglich eine Art Indusium nennen dürfen), mit der Schliessung und Verwachsung der Carpelle trat auch eine Metamorphose der Blattfieder ein, welche in einer Reduktion derselben, und da die ganze Bildung lediglich auf den Eikern, als den physiologisch wichtigsten Theil abzielt, in einer immer mehr beschleunigten Anlegung des Eikerns bestand, bis dieser über die noch unentwickelte Ovularblattanlage so sehr dominirte, dass er ihren Scheitel einnahm. Wir müssen also erkennen, dass die Entwickelungsgeschichte des eikernbildenden Blattsegments durch Metamorphose sich merklich geändert hat. Gleichwohl ist die morphologische Bedeutung, als neue Bestätigung unseres Grundsatzes, unverändert geblieben, denn sobald die eigenthümliche Ovular-Metamorphose durch Vergrünung rückgängig gemacht wird, d. h. sobald das verlaubte Ovularblättchen wieder mächtig genug wird, ändert sich auch die Entwickelungsgeschichte in die vorzeitliche um und die wahre, nie geänderte morphologische Natur des Ganzen tritt für Jeden, der sehen will, klar zu Tage. Der Unterschied in der Entwickelungsgeschichte des normalen und des verlaubten Eichens hat eine grosse Bedeutung; er wäre vor Darwin ganz unverständlich gewesen und würde nur den Verächtern der Antholysen einen Grund zur Leugnung des morphologischen Werthes derselben abgegeben haben; nach Darwin giebt er eine neue Bestätigung der Richtigkeit der Descendenzlehre, welche ihre innere Wahrheit unter Anderem auch in der Fruchtbarkeit ihrer Anwendung auf dunkle und verworrene Gebiete der Morphologie offenbart.

Aus der, wie ich glaube, glücklichen Lösung des Widerspruchs zwischen der normalen und abnormen Eichenbildung ergeben sich mehrere wichtige Folgerungen. Erstlich die, dass die Vergrünungsgeschichte in den Hauptzügen der phylogenetischen Entwickelungsgeschichte entspricht. Sie lässt uns Veränderungen und Umbildungen aus der pflanzlichen Urzeit erkennen, von denen wir ohne Antholysen auch nicht eine Ahnung haben könnten. Zweitens folgt daraus die Bestätigung des früher behaupteten hohen Werthes der Antholysen bei der Beurtheilung der morphologischen Bedeutung der gestaltlich und entwickelungsgeschichtlich hochgradig metamorphosirten Gebilde. Drittens bestätigt sich abermals der geringere Werth der gewöhnlichen Entwickelungsgeschichte für morphologische *Fragen, indem die Ontogenie in der Phylogenie* abgeändert werden kann, ohne dass die morphologische Bedeutung geändert würde, in Folge dessen die Ontogenie ein unklares Bild liefern wird, dessen nächstliegende Deutung nicht richtig sein kann. Im vorliegenden Falle liegt keine Deutung der normalen Entwickelung eines behüllten Eichens näher, als die, dass es eine begränzte Knospe mit einem oder 2 Blättern ist, und doch kann es nichts Falscheres geben. Folglich lässt, wie schon wiederholt bemerkt, dasselbe entwickelungsgeschichtliche Bild verschiedene Deutungen zu, von denen gerade die nächstliegende und anscheinend einfachste die schlechteste sein kann.

Es bleibt uns noch ein Einwand von Seite der Anhänger der „Samenknospen" zu widerlegen übrig, nämlich der, dass in seltenen Fällen von Vergrünungen statt des Eichens ein wirklicher Spross, sei es Blüthe, sei es Laubknospe, sich bilden kann. Viele solcher Angaben reduciren sich freilich einfach auf Durchwachsungen und Achselsprossungen, welche man ohne Grund d. h. ohne Verfolgung von Mittelstufen mit den an ihrer Stelle geschwundenen

Eichen identificirt hat. Wenn z. B. in der Compositenblüthe die Vergrünung und die Durchwachsung frühzeitig auftritt, so wird die Bildung des Eichens und selbst des Ovularblättchens unterbleiben; berücksichtigt man lediglich den morphologischen Ort, so wird man irrthümlich die Endsprossung für eine Umbildung des terminalen Eichens halten. Aber es sind auch Sprosse bekannt, welche auf dem Carpellarrande an Stelle eines Eichens oder sogar innerhalb eines theilweise verlaubten Integuments erscheinen, was aus Schimper's Beobachtungen an Nigella damascena, sowie aus denen von Peyritsch, Cruciferen betreffend, unzweifelhaft hervorgeht. Doch auch diese Sprosse sind vom gleichen Werthe, wie die Achsel- und Endsprossungen, nämlich durch den pathologischen Zustand erzeugte Neubildungen, und zwar sind es Blattadventivsprosse. Dass sie aus dem ganzen Eichen oder aus dem Eikern metamorphosirt wären, ist ganz unmöglich, denn wir haben die Rückbildung des Eichens lückenlos bis zu seiner Aufnahme in das Carpell verfolgt und uns so überzeugt, dass es ein Blatttheil ist; nirgends bleibt in der Vergrünungsreihe ein Platz für ein Kaulom, auch kann nie ein Blatttheil zum Kaulom werden, folglich herrscht hier derselbe trügerische Schein, wie wenn an Stelle des Eichens eine Achselsprossung oder ein durchwachsender Trieb eintritt. Wir haben auch in diesen Fällen ein Beispiel. wie schädlich die topische Auffassung in der Morphologie wirkt. Dass aber auf dem Carpelle und selbst im verlaubten Integumente Adventivsprosse in einzelnen Fällen pathologischer Sprossungsüberfülle entstehen können, ist nichts so Auffälliges, wenn man erwägt, dass gerade diese Stellen zu Neubildungen disponirt sind, welche von verschiedener morphologischer Natur sein können, so wie bei Moosen aus derselben Zelle einmal ein Spross und ein andermal ein Epiblastem (Antheridium) sprossen kann, ohne dass beide morphologisch gleichwerthig wären.

(Fortsetzung folgt.)

Druckfehler.

In Müller's Nomenclaturischen Fragmenten ist oben:

P. 91, in der 2. Anmerkung zu lesen publié statt publice;

P. 120, in der Anmerkung, der Schluss des ersten Satzes so herzustellen: n' exprime en soi ni mérite ni demérite;

P. 124, 3. Linie von unten, sachlich zu lesen statt sächlich;

P. 125, 2. Linie von oben, Chrohicle in Chronicle zu corrigiren.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 14. Regensburg, 11. Mai **1874.**

Inhalt. A. Ernst: Observationes aliquot in plantas nonnullas rariores vel novas florae caracasanae. — Dr. Lad. Celakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Fortsetzung. — Dr. H. Christ: Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete. I. Schluss.

Observationes aliquot in plantas nonnullas rariores vel novas florae caracasanae.

Auctore A. Ernst, Ph. D. etc.

1. *Guatteria platyphylla* Fr. et Pl., Prodr. Fl. Novo-Granat., 35. Ramis glabrescentibus, ramulis foliisque dense pubescentibus. (Fermin Toro, Caracasanus, rei herbariae studiosissimus, specimina prope oppidulum Los Teques, alt. 1200 metr., legit).

2. *Rollinia resinosa* Spruce, Wlp., Ann. IV. 57 (*R. glaucescens* Miq., Wlp. Ann. II. 20; non Sonder). Corolla extus rufo-tomentosa, intus rubro-pruinosa, alis crassis ovalibus subincurvis apice rotundatis mollibus rufo-tomentosis, 25 mm. longis et 15 mm. latis. In silvis ad rivulum Catuche, prope Carácas, passim. Fl. m. Junio.

3. *Securidaca Goudotiana* Fr. et Pl., op. cit., 135. Racemis extra-axillaribus! Crescit in dumentis prope El Valle in agro Caracasano.

4. *Erythroxylon laurinum* Fr. et Pl., op. cit. 339. Fructus ellipsoideus nitidus 14—15 mm. longus; petioli 5—6 mm., limbus 10—15 centim. longus et 5—8 centim. latus. In silvis prope Los Teques; fl. m. Julio (F. Toro).

5. *Schmidelia occidentalis* Sw., DC., Prodr. I, 611. Folia, ut in *Sch. semidentata* Miq. (Linn. XXII, 798; Wlp., Ann. II, 209),

grosse et irregulariter serrata, dentibus mucronulatis, basi valde cuneata integra; petala dense tomentosa, stamina quam corolla longiora (ut in *Schm. sericea* Camb.). Conf. Triana et Planchon, op. cit., 368. Leg. F. Toro prope Los Teques; fl. m. Majo.

6. *Mauria heterophylla* HBK., Nova Gen. et sp. plant., VII, 11, tab. 606. Fructus elliptico-compressus subobliquus. Crescit ad oras maritimas apud La Guaira, ubi ab incolis Mara dicitur.

7. *Platymiscium polystachyum* Benth., Seem., Bot. Her., 111, tab. 21. (ubi errore lithographi platystachyum legitur). Vexillum emarginatum! Fructus oblongus obtusus papyraceus reticulatus, 7—8 centim. longus et 2—4 centim. latus, pedunculus 6 mm. longus. Semen 3 centim. long., centimetrum lat., valde compressum. Folia interdum terna verticillata! Frequens in silvis Caracasanis; ab incolis Roble blanco dicta.

8. *Escallonia floribunda* HBK. var. *caracasana*, Engl. in Linnaea XXXVI, 570. Lignum durissimum rubrum odorem porcinum exhalat, propterea ab incolis cochino i. e. porcus nuncupatur.

9. *Sanicula liberta* Cham. et Schlecht., Linn. I, 253; DC. Prodr. IV, 84. Crescit freq. in silvis humidis prope Carácas, alt. 1100—1200 metr. Apio de montanna (i. e. apium montanum) incolarum.

10. *Gardenia hexandra* Willd., DC., Prodr. IV. 381. Arbuscula inermis ramulis senioribus ob foliorum delapsorum cicatrices fragoso-torulosis, junioribus teretibus pubescentibus, stipulis ovatis acuminatis villosis caducis, foliis ad apicem ramorum congestis petiolatis ovato-rotundatis vel ovato-oblongis utrinque breviter attenuatis vel basi subcuneatis, utraque facie tomentosis subtus nervosis costis prominentibus utrinsecus 8—10, pedunculis tomentosis axillaribus folio dimidio brevioribus apice dichotomis 5—7-floris, floribus sessilibus, calycis tribracteati tubo ovato-cylindrico ecostato pubescente limbo truncato, corolla utrinque villosa infundibuliformi fauce nuda tubo calycis 3—4plo longiore limbo patente saepius sex-partito lobis spathulatis, antheris 6 linearibus ad faucem sessilibus, stigma capitatum. —

Petiolus 1½—2 cm. long., limbus 12—16 cm. long., 6—8 cm. lat., flos 2—3cm. longus, diam. 1½—2 cm., albus, fragrans.

Crescit prope Carácas, in silvis montanis; floret Julio. (Leg. F. Toro).

11. *Critonia heteroneura* Ernst (sp. n.) Fruticosa vel subarborescens, ramis hexagonis junioribus dense rufo-tomentosis, foliis oppositis petiolatis late cordato-ovatis apice acutis basi

brevissime attenuatis margine crenato-serratis membranaceis, supra glabriusculis in nervis pilosulis, subter pubescentibus nervis rufo-tomentosis, pellucide punctatis penninerviis, capitulis 4-floris in paniculam thyrsoideam confertissimam dispositis, involucri squamis triserialibus ovatis obtusiusculis 4-nerviis glabris margine parce pilosulis deciduis, achaeniis pentagonis inter costas pilosulis.

Frutex sive arbuscula. Rami oppositi hexagoni, inferiores glabri virides, superiores dense rufo-tomentosi. Folia opposita petiolata, petiolus 6—8 centimetralis rufo-tomentosus, basi latiore semiamplexicauli supra canaliculatus, limbus 21—25 cm. longus, 16—18 latus, late cordato-ovatus basi brevissime-attenuata integra, apice acuta, margine subaequaliter et callose crenato-serrata, membranaceus, glandulis pellucidis luteis creberrimis punctatus, penninervius, costae primi et secundi paris oppositae vel suboppositae, in angulo recto e nervio medio excurrentes, tertium par angulum fere 60 graduum cum medio formans, costae superiores distantes minores obliquae, omnes praecipue subter rufo-tomentosae. Panicula thyrsoidea terminalis circiter 15—20 centimetralis, ramis ramulisque capituligeris oppositis tomentosis, inferioribus ex axillis foliorum summorum ortis basi non ramulosis, superioribus a basi fere ramulosis et bracteis basilaribus parvis suffultis. Capitula densissime congesta numerosissima sessilia vel subsessilia, 4-flora. Involucrum campanulatum imbricatum circiter 3 mm. longum, squamae 3-seriales deciduae, exteriores brevissimae ovatae obtusae, omnes stramineae margine parce pilosulae interiores distinter 4-nerviae. Receptaculum angustum planum tuberculatum. Flores omnes tubulosi graciles albi glabri apice 5-dentati. Antherae inclusae basi ecaudatae apice appendiculatae. Stylus glaber, stigmatis rami valde elongati exserti divaricati apice obtuse clavati. Achaenia matura pentagona inter angulos pilosula 2 mm. longa grisea vel straminea, pappi universalis setae aequales corolla paullo breviores creberrimae (30—35) albae patulae plumosae.

Crescit prope Carácas in monte Galipan, alt. 2000 metr. Floret Augusto, Septembri.

Valde affinis *Eupatorio critonioidi* Steetz (Seem., Bot. Her. 146), sed distincta capitulis 4-floris et nervatione foliorum.

12. *Baccharis* (*Cauloptera*) *erioptera* Benth., Walp., Rep. II, 598. Specimen habeo ex herb. Toro, prope Carácas lectum.

13. *Latreillea dicarpa* Toro (sp. n.) Radix crassa lignosa, caulis gracilis herbaceus trichotomus teres striatus purpurascens; foliis oppositis sessilibus oblongo-lanceolatis acuminatis remote calloso-serratis triplinerviis glabris subcoriaceis nitidis utrinque minute papilloso-punctatis, subtus nervis complanato-subimmersis purpurascentibus, foliis duobus summis inflorescentiae arcte approximatis et eam subinvolucrantibus; capitulis 6—10 sessilibus ovalibus niveis in corymbos subtrifidos dispositis, involucri squamis quinis, 3 exterioribus brevibus ovatis, 2 interioribus lateralibus concavis amplissimis glabris striatis teneris flores ♀ amplectentibus; floribus ♀ 2 tubulosis subpentafidiis lobis 2—3 exterioribus longioribus obtusis, reliquis dentiformibus, extus pilis articulatis vel cellulosis ornatis; achaeniis grossis nigris; floribus ♂ numerosis singulis squamula albida tenera involutis, tubo apice 5-dentato, pollen hispidulum. Apertio florum protogyna.

Folia 6-8 cm. longa, 2-3 cm. lata; capitula centimetralia. Crescit in siccis prope Los Teques et aliis locis, alt. 1500—2000 metr. Floret fere totum per annum. Folia ab incolis contra morbum gallicum adhibuntur, propterea planta Galicosa dicta.

Affinis *L. serratae* DC., Prodr. V, 504.

14. *Gymnopsis Schiedeana* DC., Prodr. V. 561 (*Aldama dentata* Less. in Linn. V, 154). Ligulis semper quinis! Planta nunc vulgatissima in agro Caracasano inter tritici grana, ut videtur ex Mexico, primis hujus saeculi annis importata. Flor amarillo (i. e. flos luteus) inc.

15. *Tagetes caracasana* Willd., DC., Prodr. V, 646. Erecta 2—3- pedalis ramosa caule striato subglabro rubescente, ramulis in pedicellis longissimis terminantibus, foliis impari-pinnatis inferioribus oppositis, summis alternis, segmentibus obliquis 9-10-12 jugis linearibus irregulariter et argute serratis subtus glandulosis, capitulis nudis solitariis longe pedicellatis, involucro oblongo-cylindraceo 5-dentato dentibus obtusis glanduloso, glandulis pellucidis linearibus, floribus 20—25, ligulis 5—6 brevissimis involucro omnino occultis, femineis, floribus disci tubulosis 5-dentatis intus pilosis, achaenia elongata compresso-tetragona, pappi paleis 1—2 longis acutis liberis, caeteris brevioribus obtusis concretis subroseis.

Folia 7—9 cm. longa, segmentibus 2—3 centimetralibus, 4—5 mm. latis, involucra 15 mm. longa, achaenium 7 mm., palea longior pappi 6 mm.

Crescit prope Carácas freq. locis siccis; fl. Novembri, Decembri. (*Tagetes pusilla* HBK., Nova Gen. et Sp. plant. IV, 194, planta vulgata in flora caracasana, crescit v. g. prope Sanchorquiz, alt. 1533 metr., in monte Galipan, in pago San Antonio etc.).

16. *Spiracantha denticulata* Ernst (sp. n.). — Fructiculus rigidus erectus, non ramosus cauli tereti substriato pubescenti vel piloso-rubescenti, folia alterna omnia petiolata ovato-oblonga acuminata mucronata basi in petiolum attenuata, margine leviter denticulata, reticulato-venosa, venis primariis 8—10 subparallelis nervoque medio subter prominentibus, membranacea, supra obscure viridia pilosula scabra, subtus dense arachnoideo-lanata, majora petiolo adjecto centimetrali ad 7 cm. longa, 3 lata, minora 4 cm. longa et centimetrum lata, petioli basi dilatata, semiamplexicaules pilosuli. Pendunculi axillares aut terminales rubescentes, axillares geminati, altero longissimo erecto 6—12 cm. longo ramulum metiente, altero brevissimo, ad summum centimetrali. Capitulum in apice pedunculi solitarium 5—15 bracteatum e glomerulis totidem arcte congestis compositum, medio 4—5 glomerula ebracteata includentibus, glomerula bracteis insidentibus, bracteis foliis simillimus, ovato-lanceolatis sessilibus patentibus, inferioribus ad 3 cm. longis, superioribus minoribus; glomerulis non spicatis 4—5 floris. Bracteolae tot quot flores, arcte imbricatae oblongae acuminato-spiniferae, carinato-concavae, subcoriaceae trinerviae virides ciliatae basi lanatae, spina recta bractea duplo breviore, divaricata. Involucrum 5-phyllum, bractea brevius, uniflorum, intus lanatum, foliolis lanceolatis acuminatis membranaceis diaphanis aequalibus. Flosculus tubulosus bisexualis exsertus. Corolla roseo-violacea, tubo gracili, limbo infundibuliformi profunde 5-fido, laciniis linearibus enerviis apice recurvatis glabris. Antherae inclusae connatae basi nudae, appendicibus terminalibus diaphanis lanceolatis. Pollinis grana dodecahedrica. Ovarium lineare compressum glabrum, stylus subexsertus, stigma bipartitum, cruribus brevibus hispidis. Achaenia obovato-çuneata compressiuscula laevia fuscescentia 2 mm. longa, coronata pilis crebris rigidis scabris achaeniis triplo brevioribus persistentibus. — Crescit in dumetis (praecipue e Cordia cylindri-stachia formatis) ad litus rivuli Caroata, prope Carácas, alt. 930 metr. Floret Novembri, Decembri.

A *Spiracantha cornifolia* HBK., unica huc usque hujus generis specie cognata, facile distinguitur foliis denticulatis et glomerulis non spicatis.

17. *Clethra* (*Cuellaria*) *confertifolia* Ernst (sp. n.). Arbor procera, ramulis petiolisque crassis hirto-ferrugineis, foliis

petiolatis ellipticis vel cuneato-oblongis breviter acuminatis basi excavatis revolutis saltem denticulatis supra asperulis subtus nervosissimis dense ferrugineo-tomentosis, ad apicem ramosum confertis; racemis elongatis 5—7 in paniculam terminalem dispositis, rhachidibus pedicellis calycibusque tomentoso-fuscescentibus, alabastris obtuse pentagonis minute apiculatis puberulis, corollae laciniis concavis apice emarginato-bilobis et fimbriato-ciliatis, genitalibus inclusis, bracteis subulatis pedicello duplo triplove brevioribus; ovarium dense tomentosum fructus . . . .

Petiolus 2—3 cm., limbus 18—25 cm. longus, 10—12 cm. latus; racemi superiores 25—30 cm. longi, laterales 14—15 cm. Alabastra diam. 2—3 mm., flores (petalis expansis) diam. centimetrali. Pedicelli 4—5 mm. longi, bracteae 8—12 mm.

Crescit prope Los Teques (l. cel. Fermin Toro).

Affinis, ut videtur, *Cl. revolutae* (DC. Prodr. VII, 590) et *Cl. bracteatae* Griseb. Westind. Flora, 142) sed distincta ab illa petalis fimbriatis, ab ista forma basis foliorum.

18. *Chrysophyllum* (*Oxystemon*) *aulacocarpum* Ernst (sp. n.) Arboreum glabrum, ramis teretibus cinereis, ramulis junioribus subpuberulo-ferrugineis subangulosis, foliis in apice ramorum approximatis magnis oblongo-ovalibus vel obovato-oblongis, summis lanceolatis, a medio ad basin attenuatis subcuneatis coriaceis glaberrimis, petiolis canaliculatis, costis utrinsecus 11—14 distantibus parallelis supra impressis subtus prominulis inferioribus oppositis superioribus alternis, venis secundariis reticulatis; floribus numerosis supra cicatrices foliorum delapsorum glomeratis subsessilibus, calycis corollae-que lobis 4—5 extus fulvo-sericeis, staminibus tubo glabro insertis longitudine corollae, antheris ovalibus extrorsis, ovario sessili conico pentagono hirto 5-loculari, stigmati brevi acuto nudo glabro. Fructus edulis abortu unilocularis monospermus ellipsoideus apice acutus quinquesulcatus, cortice crassa fulva coriacea lactescente verrucis parvis conspersa, semine ovoideo nigrescenti nitido, leviter compresso dorso subcarinato ventre a basi ad apicem deraso.

Petioli 2—3 cm. longi, limbus 16—24cm. longus, 9—11 latus. Flores 6—7 mm. diam. bacca 6 cm. longa, diam 3 cm., semen 3 cm. longum. Los Teques (l. cel. F. Toro). Ab incolis Chupon nuncupatur (a verbo chupar, exsugere).

Affinis *Chr. brasiliensi* A. DC. differt tamen foliis basi cuneatis et floribus subsessilibus.

19. *Styrax tomentosum* HB. Plant. aequin. II. 72. tab. 101; DC. Prodr. VIII. 265. In silvis prope Los Teques (F. Toro). Floret Majo.

20. *Erythraea quitensis* Kth., Nova gen. et sp. plant. III 178. Grisebach (Linnaea XXII. 33) plantam nostram cum *Cicendia* conjungit, quia torsio antherae (a. cl. Kunth indicata) revera deest. In speciminibus omnibus quae examinavi, antheras tamen semper tortas vidi.

21. *Micranthemum pilosum* Ernst (sp. n.) A *M. orbiculato* Michx., cui est simillimum, recedit calyce pilis longis pluricellularibus ornato. Crescit freq. prope Caracas locis inundatis; floret Novembri, Decembri.

22. *Solanum venustum* Kunth.! DC. Prodr. XII. I, 82. Icon Bot. Wag. 5823 (Optime!) Crescit frequens in agro Caracasano; vulgo Pepitas de San José (i. e. bacculae Sancti Josephi).

23. *Solanum aligerum* Schlcht., Linn., XIX, 301. Prope Carácas frequens in ruderatis.

24. *Neea anisophylla* Ernst (sp. n.). Arbuscula, ramis teretibus nigrescentibus, ramulis subdichotomis, foliis petiolatis oppositis altero minore, addichotomias nonnunquam quaternis, ovato vel ovato-lanceolatis acuminatis, basi angustatis vel rotundatis, glaberrimis nitidis subcoriaceis integerrimis; cymis terminalibus laxis pendulis, ramis paucis alternis brachiatis; floribus pedicellatis 1—2—3 bracteolatis, bracteolis dentiformibus, perigonio tubuloso subvelutino laevi fauce constricto 5-dentato citrino; stamina 6 cum stylo acuto inclusa; fructus ellipsoideus niger glaberrimus.

Petioli 5—10 mm., limbus 6—12 cm. longus, 3—5 cm. latus; pedunculi 6—10 cm. longi, flores 7—8 mm. fructus 6 mm. —

Crescit in silvis ad ripas Catuche prope Carácas.

Affinis *N. laxae*, differt tamen foliis inaequalibus et numero staminum.

Caracae, m. Decembri 1873.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung.)

Bisher haben wir uns hauptsächlich auf die blattbürtigen Eichen beschränkt, es bleiben aber noch die axenbürtigen zu besprechen. Zwar ist es jetzt schon im Vorhinein klar, dass die

gewonnene Deutung im wesentlichen auch auf sie sich beziehen wird, theilweise haben wir es auch aus Antholysen der Primulaceeneichen erkannt. Auch dafür, dass die terminalen Eichen keine Terminalknospen sind, wurden genug Beweise beigebracht. Nun frägt es sich, was denn hier die Ovularblättchen sind, ob ebenfalls Blatttheile oder ganze Bätter. Da bei Primulaceen und ähnlichen Pflanzen mit freier centraler vieleiiger Placenta die Ovularblättchen aus der Axe entspringen, so liegt es wohl nahe sie für ganze laterale Blätter zu halten. Das terminale Eichen der Compositen, Polygoneen u. s. w. wäre dann ein terminales Blatt. So hat auch Cramer die axenbürtigen Eichen aufgefasst und sie Ovularblätter genannt. In diesem Punkte nun kann ich Cramer leider nicht beistimmen, sondern ich werde zunächst nachweisen, dass die Ovularblättchen der Primulaceen blosse Fiederblättchen eines zusammengesetzten Blattes sind, ebenso wie die blattbürtigen Eichen.

Zwischen der Art, wie die Blattkreise der Primulaceenblüthe bis zu dem Carpellarwirtel angelegt werden, und jener, wie die Eichen angelegt werden, besteht ein bedeutender Unterschied. Während die ersteren acropetal wie gewöhnlich aufeinander folgen sprossen die Eichen erst nach einer grösseren Zwischenpause, erst nachdem die Axe (vorläufig sei sie so benannt) sich im Inneren des Ovariums verlängert hat, und zwar in basipetaler Folge hervor. Ich habe schon früher meine Ueberzeugung ausgesprochen, dass echte Blattkreise an der Axe stets, auch in der Blüthe, acropetal entstehen, und die umgekehrte Entstehungsweise als ein den Epiblastemen und den auf einem niedrigen Blattpodium entspringenden Fiederblättchen gemeinsames Merkmal bezeichnet. Durch interkalares Wachsthum können allerdings einzelne Schaltkreise (fast nur Staubgefässe zum Zwecke der Pollenvermehrung) zwischen bereits bestehenden interpolirt werden, aber niemals entstehen selbst auf der interkalar wachsenden Zone mehrere echte Blattwirtel basipetal nach einander; so auf der Blüthencupula (bei Rosaceen u. s. w.), so auf der bekannten Cupula der Cupuliferen. In der einzelnen Blüthe steht sogar das Wachsthum der eigentlichen centralen Axe stille, so lange, bis sich die Cupularkreise acropetal gebildet haben und wird dann erst der centrale Carpellarkreis auf dem Achsenscheitel angelegt.[1]) Eine scheinbare Ausnahme

---

1) Bei Cuphea jedoch entsteht nach E. Köhne der Carpellarkreis früher als die der Kelchröhre (Cupula) eingefügten Staubgefässe und Blumenblätter. Diese erheben sich zwar basipetal, doch hier ist wohl eine ursprüngliche Verwachsung ihrer Anlage mit der Cupula und so verspätete Absonderung anzunehmen.

von der acropetalen Anlage machen die zahlreichen Staubblätter mancher Gattungen, wohin nach Payer die Cistineen und Capparis gehören. Es spricht indess sehr Vieles zu Gunsten meiner Ansicht, dass in solchen Fällen nicht zahlreiche Blattwirtel, sondern nur ein Wirtel zusammengesetzter Staubblätter vorhanden ist. Dafür spricht erstens der Umstand, dass bei den Verwandten, Violarieen, Droseraceen, anderen Capparideen nur ein Staubblattkreis sich bildet, dass bei anderen Verwandten die Vermehrung der Staubgefässzahl nicht auf der Bildung mehrfacher Wirtel, sondern eines Wirtels zusammengesetzter Staubblätter beruht. Bemerkenswerth ist ferner, dass nach Payer's Abbildungen die breite Zone, an der die Staubgefässe basipetal angelegt werden, schon vorher im Vergleich zu dem schmächtigen Stammscheitel aufgetrieben und angeschwollen erscheint, dass also eine allgemeine Erhebung der Axenperipherie dem Auftreten der Staubgefässe vorangeht. So erhebt sich auch die Peripherie vor der Anlage einzelner Staubblattfiedern anerkannt zusammengesetzter Staubblätter bei Tiliaceen, Hypericineen u. s. w., jedoch nicht in einem Continuum, sondern in fünf den ganzen Staubblättern entsprechenden niedrigen Primordien oder Podien. Bei Brathys prolifica sind die Primordien nur oberwärts gesondert, verschmelzen aber seitlich mit einander, so dass später, nachdem die sehr zahlreichen Staubgefässe angelegt worden, ebenfalls nur eine angeschwollene Zone unter dem Fruchtknoten vorhanden ist. Man darf somit gewiss annehmen, dass bei den Cistineen, Capparis u. s. w. die Primordien schon ursprünglich verschmolzen sind, sowie die Carpellaranlagen der Primulaceen, der Blattwirtel der Equiseten u. s. w. Man vergleiche ferner die Anlage der Staubblattfiedern bei Cistineen und Tiliaceen. Bei beiden erscheinen zuerst die 5 terminalen Stamina der Primordien, dann jederseits neben diesen je eines; da jedoch bei Cistineen kein unfruchtbarer Zwischenraum zwischen je 2 Primordien vorhanden ist, so verschmelzen die benachbarten Blattfiedern zweier Primordien von Anfang an zu einem scheinbaren tieferstehenden alternirenden Wirtel. Hofmeister erklärt zwar bei Besprechung des Androeceums der Rosaceen[1]) die Vorstellung, dass diese alternirenden Stamina je zweien der Stamina composita gemeinsam angehören könnten, für widersinnig, allein sicher mit Unrecht. Gerade die Rosaceen mit Aussenkelch veranschaulichen die Möglichkeit eines

---

1) Allgemeine Morphologie p. 470.

solchen Verschmelzens. Der Aussenkelch erscheint erst spät nach Anlage des Kelches, scheinbar als ein mit ihm alternirender Wirtel, doch aber ist er durch Verwachsungen je zweier benachbarter, zwei Kelchblättern zugehörigen Nebenblätter entstanden, worauf bei Potentilla reptans z. B. oft auch die 2spaltige Spitze der Aussenkelchblätter hinweist. Auch die Nebenblätter entgegengesetzter Laubblätter können derartig verwachsen, wie bei manchen Caryophylen, Polycarpeen, Paronychieen. Wenn also die Staubgefässzone der Cistineen, wie ich glaube nachgewiesen zu haben, einem Staubgefässwirtel entspricht, so kann weiter kein Beispiel namhaft gemacht werden, wo echte Blattkreise basipetal entstehen würden. Es scheint die basipetale Anlage überhaupt dem Wesen der Blätter zu widersprechen, welche wir als die dem progressiven Wachsthum des Sprosses unmittelbar folgenden grössten Ausgliederungen erkannt haben. Dagegen beruht die Streckung der Internodien auf interkalarem regressiven Wachsthum, während dessen die epipodialen Blattfiedern und die Epiblasteme angelegt werden, daher sie ihrerseits diesem Wachsthum folgend basipetal erscheinen. Die Anlage der Primulaceen-Eichen stimmt vollkommen mit der der Staubblattfiedern der Cistineen überein, daher die Ovularblättchen dieser Familie zweifelsohne keine ganzen Blätter, sondern nur Blattsprossungen oder Blattfiedern sind. Van Tieghem gelangte bereits früher[1]) durch den Gefässbündelverlauf geleitet, von dem noch die Rede sein soll, zu demselben Resultat. Auch möge nochmals auf die gleiche Entwickelungsfolge der Geschlechtsorgane der Moose hingewiesen sein, welche mit den Primulaceen-Eichen das gemein haben, dass sie ebenfalls nach Ausbildung der letzten Blätter am Axenende auftreten, doch mit dem Unterschiede, dass sie nur Epiblasteme sind und ihre Anlage mit einem terminalen Epiblastem beginnt.

Nun entsteht aber die Frage, ob die Eichen der Primulaceen ebenso wie die Staubgefässe der Cistineen u. s. w. Theile eines besonderen Kreises von Blättern, von Ovularblättern sind? Wäre diess der Fall, so würden die einzelnen lateralen Eichen in manchen 5eiigen Primulaceenblüthen und die terminalen Eichen allerdings einem ganzen Blatte entsprechen. Allein es ist noch eine andere Auffassung möglich und wie ich zeigen werde, einzig richtig, welche freilich in der Morphologie bisher noch nicht

---

1) Annales des sciences naturelles V. Sér. t. XII. (1869) p. 329.

zur Sprache gekommen ist (die citirte Arbeit von van Tieghem ausgenommen, welche aber keine Beachtung weiter gefunden hat), dass nämlich die axenbürtig genannten Eichen eigentlich den Grundtheilen der Carpelle selbst entsprosst sind, welche von der nachträglich fortwachsenden Achse (?) bei den Primulaceen, Myrsineen, Santalaceen u. s. w. emporgehoben werden, bei Dionaea muscipula [1]) jedoch an der Basis der Carpelle verblieben sind. Hofmeisters mit einigem Zweifel ausgesprochenen Satz, dass die Blattachsel noch als zum Blatte gehörig angenommen werden könnte, werde ich versuchen bestimmter auszuführen.

Hofmeister hat bereits vor längerer Zeit auf die allgemeine Erscheinung bei Gefässpflanzen hingewiesen, dass deren Axe von Mantelflächen, die aus den Basaltheilen der Blätter entstehen, berindet wird. Dieselbe Berindung findet auch schon bei den beblätterten Zellenpflanzen, den Moosen und besonders deutlich bei den Charen statt. Wie bei den Charen die Axe durch einen auf- und einen absteigenden Rindenlappen aus der Blattbasis berindet wird, so auch die Axe der Gefässpflanzen; sowie aber bei Moosen und Charen der absteigende Rindenlappen bedeutend überwiegt, der aufsteigende klein oder ganz unmerklich bleibt, ebenso ist auf vegetativen Sprossen der Gefässpflanzen der hintabwachsende Basaltheil, die (äussere) Blattspur oder Blattferse weit überwiegend ausgebildet, sehr deutlich z. B. bei Equiseten nach Hofmeisters Abbildungen, während der emporwachsende Basaltheil, den man Blattsohle nennen könnte, in der Regel wenig merklich oder ganz unausgebildet ist. Die Ursache davon ist die, dass die Streckung der Internodien unterhalb des Blattknotens am kräftigsten ist, wodurch die Blattspur abwärts gezogen wird. Nur in einzelnen Fällen entwickelt sich die Blattsohle vegetativer Sprosse deutlicher, so z. B. wenn ein Achelspross auf seiner Mutteraxe emporgerückt wird [2]). Denn da es eine allgemeine Regel das ganze Phanerogamenreich hindurch ist, wie Warming (l. c. p. 40) hervorhebt, dass die Achselknospe nicht nur auf der Axe, sondern auch auf dem Blatte steht, so muss unterhalb der emporgerückten Achselknospe die Blattsohle sich mitgestreckt haben. Ganz allgemein ist aber die Blattsohlenbildung in der Blüthe oberhalb der Carpelle, wo sie durch Anlage nächsthöherer Blätter und deren Blattspuren, kurz durch ein nächstfolgendes Internodium nicht mehr gehemmt wird. Wo Carpelle mit den Rändern zu Scheidewänden verwachsen, da wachsen diese Scheidewände die Blüthenaxe hinan, d. h. es gehen in der Richtung der empor- oder einwärtswachsenden Blattränder immer neue Theile des Achsenscheitels sich erhebend in das Blatt über und allgemein wird der Achsenscheitel durch die über ihm zusammentreffenden und zur falschen axilen Placenta vereinigt emporwachsenden Blattränder überwachsen und in der Tiefe dieser Placenta zurückgelassen. Aber auch die zwischen den den Axenscheitel hinanwachsenden Scheidewänden gelegene, nur wenig sich erhebende Parthië des Axenscheitels geht als Blattsohle in den Besitz des Fruchtblattes über, welches also einem unterwärts geschlossenen Sacke vergleichbar, nicht aber gegen den Axenscheitel geöffnet ist. Das lässt sich am besten an einem gefächerten Fruchtknoten mit echter axiler Centralplacenta nachweisen. Die Entwickelungsgeschichte der Alsineen hat Payer auf Taf. 72 und 73 gegeben. Darnach entstehen die 5 Carpelle von Malachium aquaticum unterhalb des hochgewölbten Axenscheitels der Blüthe, welcher nach van Tieghem auch seinen eigenen Gefässbündelkreis erhält. Sie berühren sich mit den Rändern und verwachsen, die verwachsenen Ränder wachsen die Axe hinan, immer tiefer sich aushöhlende Gruben als Fächer bildend. Doch haben sie noch lange den Gipfel der intercalar mitwachsenden Axe nicht erreicht, als die Eichen nächst dem oberen Rande der Scheidewände, scheinbar an der Axe selbst zu zweien in jedem Fache, ja die 2 ersten noch bedeutend über dem oberen Rande der Scheidewände hervorsprossen; dann folgen nach abwärts an der Axe noch weitere Eichenpaare in jedem Fache nach. Die Eichen entspringen also nicht an den scheidewandbildenden Blatträndern selbst, sondern aus der centralen Axe, gleichwohl sind sie zu jenen orientirt, indem jederseits neben jedem Blattrande eine Reihe Eichen hinläuft. Es ist klar, dass in diesem Falle die Eichen, obgleich sie aus der Axe zu entspringen scheinen, keine selbständigen Ovularblätter sein können, nicht nur weil sie basipetal angelegt werden, sondern weil sie eine für Blätter ganz unmögliche Stellung zwischen den Seitenrändern der Carpelle annehmen. Folglich können sie nur Ovularblättchen oder Blattsprossungen sein, welche den Carpellen selbst angehören und folglich wird die ganze Oberfläche der centralen Axe nicht nur bis an den oberen Rand der hinangewachsenen Scheidewände, sondern noch eine Strecke darüber von den Blattsohlen der Carpelle überzogen. Eine weitere Bestätigung dieser unabweislichen Folgerung giebt nach van Tieghem auch der Gefässbündelverlauf. Die Eichen erhalten nämlich ihre Fibrovasalstränge nicht aus der Axe, obwohl solche in der Axe da sind, wie es bei selbständigen Blättern der Fall wäre, sondern von den durch die verwachsenen Carpelarränder an der Axe verlaufenden und wie Blattstränge orientirten Bündeln (welche nämlich ihren Gefässtheil nach aussen kehren).

---

[1]) Siehe Payer Organogénie Tab. 38.

[2]) Sehr demonstrativ ist sowohl Blattspur als auch Blattsohle bei der Fichte ausgeprägt, letztere immer bedeutend verlängert, wenn sie eine Achselknospe trägt.

(Fortsetzung folgt.)

Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete,

beobachtet im Sommer 1873

von

Dr. H. Christ in Basel.

I.

(Schluss.)

V. Im Juli 1873 war es mir alsdann vergönnt, die Valle Maggia im mittlern Tessin zu besuchen und in Gesellschaft von A. Franzoni jene so ausgezeichnete Rosenflorula zu mustern, deren Specimina er mir schon 1872 zugesandt hatte. Von dem Kalk unserer Juraketten ist hier keine Spur: alles feldspathreiches Urgebirg, und dazu das so äusserst eigenthümliche Clima der Südalpen: das Maximum der Regenmenge für Europa vereint mit südlicher Sonne. Demgemäss ist auch die Rosenfacies dieser Thäler vollkommen abweichend von der cisalpinen. — Die Rosen beginnen in der montanen Region, und sind besonders um die obern Dörfer häufig. Aber es sind wesentlich Formen der Pomifera-Gruppe, in einer Manigfaltigkeit, wie ausserdem nur das von Lagger u. Favrat durchforschte Oberwallis sie erreicht.

1. Dominirend ist die typische *R. pomifera* Herrm. *f. recondita* Pug. 83. gross, starck, mit pubescirenden, unten dicht schmierig drüsigen Blättchen. Sie ist so gemein, dass die Früchte: ballerini genannt, getrocknet, zu Mehl zerstampft und als farinada bescul den Schweinen gefüttert merden. Der Anblick der grossen hellblau-grünen Büsche mit dem leuchtenden Rosa der Blumen ist hinreissend und ohne Gleichen. —

2. Einzeln dann findet sich die schmal- u. kleinblättrige, dicht pubescirende *f. Grenieri*, Deségl 83, ein kleinerer, sehr stark bestachelter Busch. —

3. Ebenfalls einzeln die nur am Blattstiel pubescirende, gross-

blättrige *f. Gaudini* Pug. 83. deren Blättchen fast haarlos, jedoch auf beiden Seiten mit zerstreuten Drüsen bestreut sind.[1])

4. Um Mogno an (1100 Meter), wo die höhere Bergregion sich durch *Achillea tanacetifolia*, *Laserpitium hirsutum* und *luteolum*, *Bupleurum stellatum*, *Phyteuma Scheuchzeri* etc. kennzeichnet, wird häufig die vollkommen haarlose, aber auf beiden Blattflächen dichtdrüsige *f. Friburgensis* Lagg. 84, ausserdem noch vom Typus verschieden durch zwergigen Wuchs (2—3 Fuss) kleine Blättchen von der Grösse einer kleinen Canina, aber oval lanzettlich und lang zugespitzt: ein äusserst stark bestachelter und reich fruchtender Busch, jedoch mit meist einzelnen sehr kleinen Blüthen. —

5. Hier nun in diesem durch alle möglichen Modificationen der Pomifera ausgezeichneten Gebiet erscheint die von mir in „Rosen pag. 174“ beschriebene *R. Franzonii*, und erst jetzt, Angesichts der Hecken von lebenden Exemplaren, wurde mir die Deutung dieser Prachtform endlich klar. *R. Franzonii* so abweichend sie durch ihre drüsenlosen Blattflächen, schmalen, entfernten Foliolen, kurze, zerstreut hispide Inflorescenz etc. erscheinen mag ist dennoch ein Glied der Pomifera Gruppe.

Sie tritt in mehreren Modificationen auf:

a. Die auf pag. 174 der Rosen beschriebene steht bei Fusio mit *Uriensis* Lagg. *Reuteri* und *rubrifolia* Vill.

Mit sehr entfernten, wenigen, lang gezogenen Blättchen ohne Spur von Subfoliardrüsen, sehr kurzer Zahnung, reichblüthigem Corymbus, kleinerer Blüthe, — kahler Kelchröhre, und durchaus blauroth überlaufen, mahnt sie zu sehr an rubrifolia, um nicht den Gedanken an Hybridität wach zu rufen. —

b. Dann eine ähnliche, aber grössere, mit breiten Blättchen, einzelnen zerstreuten Subfoliardrüsen, grösserer Corolle.

c. Endlich die stattlichste: eine der mächtigsten und brillantesten Rosenformen, mit grossen, die recondita weit übertreffenden breit ovalen, drüsenlosen Blättchen, die dunkelgrün, dünn sind und sich berühren, mit der Zahnung der pomifera, mit Inflorescenzen bis 10 Blüthen, sehr grossen, blattigen Bracteen, sehr kurzen Blüthenstielen, die stark, und Kelchröhren, die kaum hispid sind. Stacheln stark, lang, gerad. Blüthen gross, lebhaft rosa. —

Alle diese Formen sind nun durch fehlende oder fast fehlende Drüsigkeit der Blattflächen und mangelnde Behaarung von pomifera scheinbar sehr fern. Allein die Form b. lehnt sich der ebenfalls haarlosen Gaudini in Bezug auf die Drüsen bereits an. —

---

1) Ich bemerke hier, dass es in meinen „Rosen der Schweiz“ pag. 83 Zeile 20 von oben statt: obere Blattstiele haarlos heissen soll: beide Blattflächen fast haarlos.

Und entschieden mit pomifera verbunden sind alle 3 Formen a bis c durch die schmalen, langen, geraden Stacheln und durch die Fruchtbildung; die etwas in einen Hals verschmälerte Kelchröhre und vor allem die sehr langen, schmalen, fast einfachen, dichtdrüsigen bleibenden Kelchzipfel, welche pomifera stets auszeichnen. Auch die zusammengesetzte Zahnung gerade Bestachelung, das kurze wollige Drüsenköpfchen, die tief rosenrothen Petalen und die starke Drüsigkeit der Stipulae, der Blattstiele, des Blattrandes und der Blüthenstiele ist sprechend für diese Zugehörigkeit. *R. Franzonii* kann eine völlig selbständige Form scheinen, so lang sie nicht an ihren Standorten neben den andern Pomiferaformen betrachtet und mit ihnen verglichen wird. —

c weicht auffallend ab durch grosse blatttragende Bracteen, und die Blüthenstiele aller 3 Formen sind kürzer als beim Typus der Pomifera.

Ich stehe somit nach diesem Allem nicht an, die *R. Franzonii* als Art einzuziehen und sie als

R. pomifera f. Franzonii einzureihen, und in ihr, wenigstens in der Form a, eine Hybride zwischen pomifera und rubrifolia zu argwöhnen.

Am nächsten steht ihr einerseits die ebenfalls fast drüsenlose Blattflächen weisende, allein durch die rundlich ovale Form der Blättchen verschiedene *f. Murithii*, und anderseits die schmalblättrige, allein sehr drüsige *f. friburgensis;* auch mahnt sie an die fast haarlose, schmalblättrige, aber durch sehr lange Blüthenstiele und oft 9-11 Blättchen abweicheude f. *longicruris* und f. *Gombensis*, von denen weiter unten die Rede sein wird. —

6. Sehr verbreitet ist dann zwischen 1100 und 1300 Meter in Maggia eine *R. Reuteri* God. welche ich als

f. *archetypa*, als den eigentlichen und classischen Typus der Art bezeichnen möchte. Denn sie entfernt sich in allen Richtungen so weit von der canina, wie keine andere dieser Formen. —

Die ganze Pflanze ist dunkelroth überlaufen, die Blättchen schwarzgrün, violett angehaucht. — Stacheln kurz, krumm. Blättchen sehr gross, ovalrundlich, gestielt, gross u. weit einfach gezahnt. Inflorescenz zu 3 bis 7, von grossen breitovalen rothen Bracteen gestützt, mittlere Kelchröhre fast sitzend, keulig, seitliche kurz gestielt. Kelchzipfel schmal mit schmal linealen Anhängseln und Lappen, zuerst abstehend, dann aufgerichtet. Corolle gross, prachtvoll purpurroth in Rosa abschliessend. Köpfchen der Griffel kurz, gross, weisswollig. In dieser Form ist die Reuteri habituell von der canina sofern als möglich und es scheint gerechtfertigt sie zu einer ganz andern Gruppe *montanae* Deségl. Crép. zu ziehen.

Allein schon die Form des südlichen Jura und der mittlern und nördl. Schweizer- u. Bayr. Alpen nähert sich der *Canina* mehr an. Das so auffallende Colorit fällt weg, die Blättchen werden kleiner, schmaler, die Corolle blasser, die Sepala breiter, blattiger, kurz, die Annäherung ist augenfällig und sie geht bis zur *f. canina* in stufenweiser Folge fort, um dann in *montivaga* Deségl., *globularis* Franchet, *spuria* Puget etc. sich direct an *canina* anzuschliessen; kurz, es ist unmöglich, beim eingehenden Studium aller der Reuteri-Formen, an denen unsere Berge so reich sind, sich endlich der Ueberzeugung zu verschliessen, dass wir es in *R. canina* und *Reuteri* nicht mit 2 Gruppen, nicht einmal mit 2 Arten im eigentlichen Sinn, sondern mit 2 climatischen Modificationen derselben Grundform, also mit bloss einer echten Art zu thun haben, und dass Backer monogr. of british Roses schliesslich doch recht hat, die Reuteriformen als var. *cristata* der *caninna* L. unterzuordnen. Gerade das oben geschilderte Verhältniss der *concinna* zur *tomentella* bestätigt diese Ansicht. —

7. Bei Fusio tritt dann auch auf die stark hispide *abietina* Gren. *f. Uriensis* Lagg. 135, mit stark tomentoser und dabei reichlich drüsiger Blattunterseite, fast geraden Stacheln, weisslichen Blüthen.

8. Endlich ist ob Fusio, in der Zone der Wiesen bei 1350 Meter eine sehr stämmige und hohe *R. alpina* L. häufig

R. alpina L. *f. aculeata* Seringe in DC. Prodr. Strauch 4 bis 5 Fuss. Zweige mit langen, derben geraden an der Basis verbreiterten Stachelpaaren unter den Stipulae, Blätter mit haarlosen, drüsigen Blattstielen und sehr grossen, breitovalen Blättchen ohne Subfoliar-Drüsen, mit normaler tiefer Zahnung, Inflorescenz mit ziemlich kurzen, oft gedreiten, dichtdrüsigen Blüthenstielen, kahler rundlich-ovaler Kelchröhre und kahlen Kelchzipfeln von normaler Gestalt; eine unsere jurassische alpina um das Doppelte übertreffende Pflanze, die durch den stark verästeten dicken Stamm den Habitus einer anderen Gruppe nachahmt. — Es ist dies nach Orig. Ex. vom Autor die *R. adjecta* Deségl, 1873. — Die letzte Rose gegen die Höhe zu ist eine kleine doppelt gesägte Reuteri.

Somit stellt sich die Rosenflorula der Maggia dar als eine ausschliesslich südalpine, die durch eine bisher nicht gekannte Fülle von Varietäten der pomifera so recht das Schöpfungscentrum dieser Art offenbart. —

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 15. Regensburg, 21. Mai 1874.

Inhalt. Dr. Lad. Celakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Fortsetzung. — Vorläufige Mittheilungen. — Literatur. — An unsere Herren Mitarbeiter.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Fortsetzung.)

Es steht gewiss im vollsten Einklang mit dem bei Alsineen erhaltenen Resultate, anzunehmen, dass auch dann, wenn die verwachsenen Carpellarränder sich nicht nach innen kehren oder an der Axe emporwachsen, oberhalb derselben eine ringförmige dem Carpellarwirtel gemeinsame Blattsohle sich bilden wird, welche wenn die Axe alsbald erlischt, niedrig und eben bleibt, wie bei Dionaea muscipula, wenn aber die Axenspitze (?) nachträglich sich erhebt, wie bei Primulaceen u. s. w., von ihr wird ebenfalls emporgehoben werden und sie mantelartig umkleiden wird. Die Uebereinstimmung der basipetalen Anlage der Eichen an der freien Placenta der Primulaceen und der mit den Scheidewänden verwachsenen ist ebenfalls beachtenswerth. Somit ist die freie centrale Placenta, die bisher immer für ein reines Axengebilde gehalten worden ist (van Tieghem ausgenommen), wenigstens oberflächlich ein Appendix der Carpellarblätter; vielleicht wird aber am richtigsten die ganze Placenta für eine Wucherung der den Axenscheitel bedeckenden Blattsohle angesehen, weil sie keine eigenen Gefässbündel besitzt wie die wahre Axenplacenta der Alsineen, sondern (ebenfalls nach Tieghem) nur von den Carpellarblattbündeln Zweige erhält, welche ebenfalls wie die entsprechenden Bündel der Alsineen nach auswärts (also entgegen echten Axenbündeln) orientirt sind, und diess wäre ein weiterer Beweis, dass die Primulaceen-Eichen aus der Carpellarfläche entspringen und somit blossen Blattfiedern entsprechen. Freilich haben wir bereits gesehen, dass in der Blüthencupula der Rosaceen die Staubgefässe auch nur mit Bündelzweigen der Bündel des Kelches und der Korolle versehen werden, ohne dass wir berechtigt wären, den späteren Blattkreisen die Selbstständigkeit abzusprechen, allein die Primulaceen-Eichen entspringen eben nicht an einer Cupula, sondern an einem geometrisch axilen Theile, sollten daher, wenn sie einem eigenen Blattkreise entsprechen, ihre eigenen Bündel aus der Axe erhalten. Uebrigens ist die Uebereinstimmung der die Eichen der Alsineen und die der Primulaceen versorgenden Gefässbündel nach Lage und Orientirung zu gross, als dass nicht auch der peripherische Theil der Placenta, in welchem sie gebildet sind, gleiche Bedeutung haben sollte.

Die ungewohnte Vorstellung der Blattsohlen (van Tieghems talons) wird vielleicht trotz der obigen Begründung immer noch paradox erscheinen, und wird man fragen, wo es denn sonst Analogien derartiger Blätter giebt, die auf ihrer Blattsohle Blattsprossungen oder Fiederblättchen bilden? Ich will wenigstens auf jene Blattspuren verweisen, welche wenn nicht ganze Fiederblättchen, so doch Fiederläppchen bilden, nämlich die gelappten Blattspuren herablaufender Blätter von Carduus u. s. w. Dann möchte ich fragen, wo es denn sonst Annalogien derartig zusammengesetzter Blätter giebt, wie die zusammengesetzten Staubblätter der Tiliaceen u. dgl.? Diese stimmen, wenn sie mit einander verschmelzen, so vollständig mit den eitragenden Blattsohlen der Primulaceen überein, dass beide in der That für identisch gehalten werden müssen, nur mit dem Unterschiede, dass die flachen grossen Podien der Staublätter ganze Blätter im Zustande blosser Blattsohlen sind, während die eibildenen Blattsohlen den Carpellarblättern angehören. Wenn Pfeffers Ansicht, dass die Blumenblätter und Staubgefässe der Hypericaceen zusammen einen Blattkreis bilden, richtig ist, woran ich noch zweifle, weil es auch Hypericaceenarten mit 3 Staubgefässbündeln giebt, so möchten die Staubgefässpodien vollkommen den Blattsohlen der Carpelle entsprechen.

Dass die Eichen der Primulaceen keinen besonderen Blattkreis bilden, sondern wirklich den Carpellen zugehören, dafür sprechen folgende besondere Gründe:

1.) In Vergrünungen von Anagallis arvensis habe ich die Ovularblättchen an der centralen Placenta nur so lange gefunden, als der Fruchtknoten geschlossen war, die Vergrünung also noch nicht in die letzte Phase getreten war. Sobald der Fruchtknoten in die freien Carpellarblätter sich aufgelöst hat, sind die so zahlreichen, vielgliedrige Wirtel bildenden Ovularblättchen verschwunden, die Achse wächst durch, bildet nach den Fruchtblättern nur 2—3gliederige Blattcyclen, offenbar Laublattcyclen welche mit den früheren Ovularblättchen nichts zu thun haben, bisweilen aber findet sich über den Carpellarblättern nur eine sitzende, kleine, wenigblättrige Knospe. In gleicher Weise sind auch die verlaubten blattbürtigen Eichen z. B. von *Dictamnus*, *Scrofularia* u. s. w. immer schon verschwunden, d. h. in's Carpell total aufgenommen, wenn eine Durchwachsung der Blüthe und Bildung neuer Blätter oberhalb der Carpelle eintritt. Also lässt sich schliessen, dass auch die axenbürtigen Eichen der Primulaceen keine selbständigen Blätter, auch nicht einmal Blattfiedern eines selbständigen Wirtels, sondern blosse Sprossungen der Carpellsohle sind, nach welchen bei vollständiger Vergrünung keine Spur übrig bleibt.

2.) Ich habe gesagt, dass die meist gegenständigen, seltener zu 3 wirtelständigen Blätter auf der durchwachsenden Axe vergrünter Blüthen mit den Ovularblättchen nichts zu thun haben. Man wird von mir den Beweis dieser Behauptung verlangen und leicht einwenden können, dass ja die 6 von mir in fig. 2 abgebildeten Blättchen die ausgewachsenen Ovularblattprimordien sein könnten, welche auf der durchwachsenden Axe nur auf 2 oder 3 Blätter reducirt worden sind. Dagegen ist Folgendes vorzubringen. Wenn die Axe oberhalb der Carpelle durchwächst, so ist das die 2 Blätter tragende Internodium nicht nur innerlich, den Gefässbündeln nach, sondern auch äusserlich anders gebildet, als die centrale Placenta, welche in jenem Falle nur 6 Ovularblättchen trug. Dieses kräftige Internodium ist nämlich sehr deutlich 4kantig, so wie die vegetativen Stengelglieder (und wenn 3 Blätter vorhanden sind, 6kantig), die Kanten aber sind die randständigen und medianen Rippen der (äusseren) Blattspuren, zum Beweise, dass die 2 Blätter echte Blätter sind und das sie tragende Axenstück ein wahres Internodium. Die centrale Placenta ist aber immer, auch in der vergrünten Blüthe, vollkommen stielrund. Wären also die 6 Blättchen der fig. 2. primäre Blätter, so müsste die Placenta ebenfalls äussere Blattspuren aufweisen. Hieraus schliesse ich, dass die Placenta eine Scheinaxe ist und kein Internodium, folglich die 6 Blättchen keine primären Blätter, sondern die obersten zuerst angelegten Ovularblättchen, nach deren Anlage alsbald die Vergrünungsstörung eintrat, daher keine weiteren Eichen angelegt wurden. Die Scheinaxe ist somit entweder nur eine Verlängerung und Wucherung der Blattsohle, oder eine von der Blattsohle der Carpelle überkleidete gefässbündellose Axenspitze, sie verhält sich ebenso wie das terminale Eichen der Compositen. Wenn die echte Axe oberhalb der Carpelle erlischt, so verlängert sich die Blattsohle zur centralen Placenta, wächst aber die wahre Axe durch, so unterbleibt natürlich die Bildung der terminalen Blattsohle und mithin auch der stengelartigen Placenta. Axe und Placenta sind ganz verschiedene Dinge, mithin sind auch die Ovularblättchen und die Blätter der durchwachsenen Axe durchaus nicht identisch und aequivalent.

3.) Cramer bildet auf Tafel 6 einen verlaubten monströsen Fruchtknoten ab, der an seiner Innenfläche auf polsterförmig angeschwollenen Parthien Gruppen von Eichen trug. Nun ist es aber auffällig, dass diese Eichen nicht an den Carpellarrändern, sondern auf der Innenfläche auftraten, was dann wohl begreiflich ist, wenn die normalen Eichen, die gleichzeitig mit entwickelt waren, auf der Blattsohle, d. i. auf der basalen Fortsetzung der inneren Blattfläche entspringen, denn dann besteht die Abnormität nur in einem weiteren Hinaufrücken der Eichen auf das Carpellarblatt. Von Interesse ist hiebei die polsterförmige Anschwellung auf dem Fruchtknoten, welche der Anschwellung der centralen Placenta nach Anlage der Eichen (einer Wucherung, welche sich gegen die verjüngte eichenfreie Placentalspitze scharf kreisförmig absondert und bei der Myrsinee Ardisia so weit fortschreitet, dass sie die Eichen vollständig umwallt) durchaus konform ist. Wäre die centrale Placenta eine Axe, so wäre es nicht zu begreifen, wie das Fruchtblatt, wenn es abnormer Weise Eisprossungen treibt, dazu kommt, ebenfalls anzuschwellen. Wohl aber erklärt es sich, wenn die Placenta (wenigstens ihr oberflächlicher Theil) zu den Carpellen gehört, denn dann ist es eine Eigenschaft des Carpelles, bei Anlage der Eichen weiter zu wuchern.

4.) Von einiger Wichtigkeit ist noch die Stellung der Eichen auf der freien centralen Placenta. In allen mir bekannten Fällen sind die ersten obersten Eichen immer den Carpellen superponirt, mag sonst die Anordnung der Blüthenkreise wie immer beschaffen und die Verwandtschaft der betreffenden Familien noch so gering sein. So sind die 3 nackten Eichen der Santalaceen nach van Tieghem epicarpellar, so die 3 ersten Eichen der Celosia (bei Payer Taf. 67.) so die 5 zuerst sprossenden Eichen der meisten Primulaceen und die 5 einzigen Eichen mancher anderen Primulaceen nach van Tieghem. Zwar sind die Carpelle der Primulaceen nicht unmittelbar zu unterscheiden, aber die anatomische Struktur kennzeichnet hinlänglich ihre Stellung, indem nach van Tieghem 5 Hauptbündel, die in die Griffelspitze auslaufen, den Medianen entsprechen, 5 andere früher erlöschende den Carpellarrändern angehören; die so gekennzeichneten Carpelle seien episepal. Wie schon oben erwähnt, kann ich diese Stellung der Carpelle nach Antholysen von Anagallis bestätigen.[1]) Entsprächen die Eichen hier einem selbständigen Blattkreise, so wäre dieser Kreis stets dem Carpellarkeise superponirt, was bei der Verschiedenheit der betreffenden Familien doch bedenklich ist, wohl erklärt sich aber diese Stellung, wenn die Eichen noch zum Carpelle gehören. In allen diesen Fällen, und wahrscheinlich überall, wo freie centrale Placenten vorkommen, entspringen die Eichen nicht an der den Carpellarrändern entsprechenden Linie, sondern an jenen, die der Mediane der Carpelle entsprechen, sind also gewissermassen achselständig. Damit stimmt denn ganz vorzüglich die sub 3 genannte Bildungsabweichung Cramer's, bei der die Eichen in der That nicht an den Carpellarrändern auftreten. Die Annahme von Ovularblättern geschah also wieder im Sinne der verfehlten topischen Richtung der Morphologie, denn nach dieser ist ja einzig das Phyllom das zum Kaulom Laterale.

Auch das terminale Eichen der Compositen ist eigentlich zu einem der beiden Carpelle achselständig, und zwar zu demjenigen, von dem es sich bei der Krümmung abwendet, wie die Achsendurchwachsungen Cramer's darthuen. Ich bringe die Bildung terminaler Eichen als einen speziellen Fall gleich hier unter jenen allgemeineren, wo Ovularsprossungen auf der Carpellarsohle entstehen, denn wenn die sogenannten axenbürtigen Eichen der Primulaceen weder einfache noch zusammengesetzte selbständige Blätter sind, so ist es klar, dass auch in einem einzigen Kreise stehende laterale und ebenso auch das einzeln terminale Eichen keine andere Bedeutung haben kann, indem kein besonderer Grund zur Annahme eines ganzen Ovularblattes vorliegt. Die Induktion verlangt die Annahme von Blattsprossungen aus der Blattsohle auch für diese Fälle. Sollte man einwenden: wie denn zwei oder mehrere Blattsohlen (der Zahl der Carpelle entsprechend) nur ein terminales Eichen bilden können und ob da nicht 1 Eichen mehreren Carpellen gemeinschaftlich angehören müsste, während es doch bei den genannten Durchwachsungen als Sprossung nur eines Carpelles sich kundgibt, — so ist die Antwort die, dass allerdings das Eichen nur einem Carpelle angehört; denn wenn es auch als terminal gleich weit von beiden Carpellarkörpern entfernt steht, so ist das doch der nämliche Fall, wie wenn auf einer von zwei Carpellarrändern gebildeten Placenta gerade in der Mitte derselben nur ein Eichen oder eine Reihe von Eichen erscheint, trotzdem, wie Vergrünungen oben bei Dictamnus beweisen, nur der eine Carpellarrand das oder die Eichen bildet.

---

[1]) Auch Sachs zeichnet die Carpelle im Blüthendiagramm als episepal.

Als Resultat der ganzen Untersuchung lässt sich mit Sicherheit aussprechen: die behüllten Eichen sind immer und überall metamorphosirte Blattsprossungen oder Blattfiedern der Carpelle, entweder des Blattkörpers selbst (sogenannte blattbürtige Eichen) oder der Blattsohle (sogenannte axenbürtige Eichen). Selbständige Ovularblätter giebt es nicht.

Aus diesem Satze folgt schon, dass die Hülle des Eikerns der Coniferen kein Integument sein kann, denn wäre sie es, so müsste man nach dem zugehörigen Carpelle fragen, welches aber nicht vorhanden ist. Doch von den Gymnospermen soll etwas später noch die Rede sein.

Wenn wir also erkannt haben, dass die behüllten Eichen als Sprossungen der Carpelle von diesen stets abhängig sind, so entsteht nun die wichtige Frage, wie sich in dieser Hinsicht die nackten, d. h. integumentlosen Eichen verhalten, die doch blosse Epiblasteme sind, somit auf den Anschein hin unabhängig von einem Fruchtblatt auf der Axe sich bilden könnten. Man hat bisher auch allgemein geglaubt, dass die sogenannten axenbürtigen Eichen von den Carpellen unabhängig seien und unter dieser Voraussetzung auch carpellose Eichen für manche der sogenannten Gymnospermen (Taxus und dgl.) angenommen. Für die mit Integument versehenen unter ihnen wäre diese Ansicht bereits widerlegt, nicht aber für die integumentlosen, was im Nachstehenden geschehen soll. Da der Eikern ganz gewiss dem Sporangium der Gefässkryptogamen entspricht, und dieses urspünglich auf einem Fruchtblatt entstanden ist, ja auch dann, wenn es wie bei den Selaginellen in die Blattachsel hinabgerückt ist, nicht aufhört zum Fruchtblatt orientirt und mit demselben zugleich gesetzt zu sein, so dürfen wir schon hieraus schliessen, dass auch der unbehüllte Eikern von einem Fruchtblatte abhängig sein wird, auch dann, wenn er vom Blattkörper losgelöst auf der Axe oder genauer auf der Blattsohle auftritt. Eine Bestätigung giebt die den Carpellen superponirte Stellung der nackten Eichen auf der centralen Placenta der Santalaceen. Strasburger hat sich freilich vorgestellt, dass das Sporangium (sensu generico) nicht erst bei den Coniferen, sondern selbst schon bei den Lycopodien, losgerissen von seinem einstigen Fruchtblatt, für sich ganz selbstständig auf den Achselspross des ehemaligen Fruchtblattes gerückt sei. Diese Vorstellung passt aber wenig zu der für die ungeheuere Mehrheit der Phanerogamen (fast alle Metaspermen) und für die höheren Cryptogamen gleichmässig geltenden Abhängigkeit des Sporangiums, beziehungsweise Eikerns, von dem Fruchtblatte, sie reisst eine unnatürliche Kluft zwischen beiden grossen Abtheilungen des Pflanzenreiches auf und stellt sich hiedurch, namentlich für den phylogenetischen Standpunkt, den Strassburger ebenfalls vertritt, als eine unnatürliche und mithin unrichtige Vorstellung heraus. Vielmehr müssen wir, in bester Uebereinstimmung mit unseren bisher gewonnenen wohlbegründeten Resultaten das Erscheinen des Sporangiums (oder Eikerns) auf dem Achselsprosse des ehemaligen Fruchtblattes uns so vorstellen, dass dieses Fruchtblatt, zum Deckblatt werdend, seine bisherige Funktion aufgegeben und ein neues Fruchtblatt (oder mehrere) des Achselsprosses selbst sie übernommen hat. Dass die Coniferen-Deckblätter bei den Vorfahren der Coniferen Fruchtblätter gewesen sind, beweist die Homologie der männlichen Blüthe und der weiblichen zapfenförmigen Blüthenstände, also der männlichen Fruchtblätter und der Deckblätter des Zapfens, welche in Abnormitäten, wo die Deckblätter Staubsäckchen bilden, erwiesen ist. Da nun männliche und weibliche Blüthe aus einer isosporen Kryptogamen-Blüthe[1]), wie die der Equiseten eine ist, sich herausdifferenzirt haben, so müssen ursprünglich männliche und weibliche Blüthe homolog gewesen sein, d. h. es muss früher einmal das Coniferen-Deckblatt ein offenes Fruchtblatt gewesen sein, wofür es von vielen Anhängern der Gymnospermie noch bei den Coniferen irrthümlich gehalten worden ist. Der Coniferenzapfen ist somit in der Weise aus der älteren weiblichen Blüthe mit offenen Carpellen entstanden, dass sich die Blüthenbildung auf dem Sprosse höherer Ordnung wiederholt hat, was ja auch sonst häufig, wiewohl in etwas anderer Weise geschieht; aber mit dieser Wiederholung war eine Verkürzung der Blüthenaxe, Beschränkung der Carpellzahl (auf 2) und frühzeitige Verwachsung der Carpelle zu einem primitiven Fruchtknoten eingetreten. Derselbe Uebergang der männlichen Blüthen auf Sprosse höherer Ordnung und die Bildung eines männlichen Blüthenstandes sind dann auch bei den Gnetaceen vor sich gegangen; deren männlicher Blüthenstand ist gewiss aus einer männlichen Coniferenblüthe entstanden zu denken, daher auch wieder die rudimentäre abweichende Ausbildung der männlichen Gnetaceenblüthen. Ich kann daher Strasburger nur beistimmen, der die direkte Ableitung der männlichen und weiblichen Blüthen auseinander bestreitet.

---

[1]) Den Begriff einer solchen Blüthe und damit die Erweiterung des nur auf die Phanerogamen beschränkten Begriffes der Blüthe habe ich in einer Abhandlung: Ueber die allgemeine Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreichs in dem Sitzungsberichte der naturwissensch. mathem. Section der Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag vom 16. März 1868 entwickelt.

Wir dürfen nunmehr ganz allgemein sagen, dass alle Eichen, behüllte und unbehüllte, auf einem Fruchtblatte entspringen oder von ihm abhängig sind. Kein Eichen ohne Carpell.

An diesem Satze gewinnen wir ein werthvolles neues Merkmal für die Erkenntniss des Fruchtknotens, welches auch da noch zureicht, wo der Mangel von Griffel und Narbe im Stiche lässt. Denn aus diesem Satze, den wir in Folge der richtigen Erkenntniss der Eichennatur aus der phylogenetischen Continuität der gesammten Gefässpflanzen gefolgert haben, ergiebt sich mit völliger Sicherheit, dass die einzige Hülle des Eikerns der Coniferen der Fruchtknoten ist, weil sonst nichts weiter da ist, was als Carpell gedeutet werden könnte. Schwieriger ist es zu entscheiden, welche von den zwei bis drei Hüllen der Gnetaceen der Fruchtknoten ist, ob die äusserste, wie Strasburger glaubt, oder die innerste, was mir wahrscheinlicher vorkommt; — aber sicher ist, dass eine von ihnen der Fruchtknoten sein muss. Aus unserem Satze folgt mit Bestimmtheit, dass die Coniferen und Gnetaceen keine Gymnospermen sind. Zwar dient zur Bestätigung der Ansicht, dass die einzige Hülle der Coniferen kein Integument sein kann, schon die für viele Gattungen nachgewiesene entwickelungsgeschichtliche Thatsache, dass diese Hülle durch Verschmelzung zweier Blätter entsteht. Da die Integumente ganz sicher keine ganzen Blätter sind, so kann in dieser Weise kein Integument sich bilden und ist auch niemals bei Metaspermen ein derartiges Integument beobachtet worden. Ob aber die Hülle einem Fruchtknoten oder einem Perigon entspricht, das lehrt die Entwickelungsgeschichte noch nicht, das kann nur der obige allgemein gültige Satz entscheiden.

Strasburger ist auf einem anderen Wege zur Ueberzeugung gelangt, dass die Coniferen und Gnetaceen nicht gymnosperm sind, nämlich durch Aufsuchung von Homologien. Er hat als sehr wahrscheinlich nachgewiesen, dass die einzige Hülle der Coniferen der äusseren Hülle der Gnetaceen homolog ist. Nun schliesst er weiter: Weil die 2 inneren Hüllen von Gnetum Integumente sind (nach Strasburgers Auffassung), so ist die nächste äusserste Hülle ein Fruchtknoten. Folglich muss auch die mit dieser homologe einzige Coniferen-Hülle auch ein Fruchtknoten sein.

Man wird bemerken, dass diese Deduktion nicht von ganz sicheren Praemissen ausgeht, und dass der erste Schluss nur ein subjectiv wahrscheinlicher ist. Eichler hat denn auch nicht ermangelt[1]), die Schwäche dieser Beweisführung aufzudecken und man muss gestehen, dass Eichler nach den von Strasburger vorgebrachten Beweisgründen sehr im Rechte ist, wenn er die Gymnospermie durch dieselben nicht als widerlegt betrachtet. Auf Eichler's Angriff gab Strasburger in seiner Entgegnung[2]) bereits zu, dass es nicht ganz entschieden sei, ob die als homolog erkannten Hüllen der Gnetaceen und Coniferen „der Fruchtknotenhülle und nicht irgend welcher Perigonbildung der Metaspermen gleichwerthig seien“[3]). — Aber darauf kommt ja bei der Frage, ob gymnosperm oder nicht, alles an. Ist die genannte Hülle irgend ein Perigon, so sind die Coniferen und Gnetaceen bereits gymnosperm. Somit erscheint der Schluss der Strasburger'schen Erwiderung: „die Coniferen sind nicht gymnosperm“ keineswegs voll berechtigt. Auf dem von Strasburger wie von Eichler in der Ovularfrage eingenommenen Standpunkte ist es auch nicht einmal entschieden, ob nicht die genannte Hülle ein Integument ist. Denn wenn „Fruchtknotenhülle und Ovular-Integument Blattgebilde sind, denselben morphologischen Grundformen angehören“[4]), so hindert nichts, dass nicht ein Integument aus

---

1) Flora 1873 p. N. 16 und 17.

2) Flora 1873 N. 24.

3) l. c. p. 375.

4) l. c. p. 374.

2 verwachsenen Blättern bestehen könnte, was auch A. Braun und Eichler auf dem Standpunkte der Samenknospentheorie mit Recht annehmen, und wenn das Eichen eine Knospe ist, so könnte Gnetum wohl auch 3 Integumente haben, deren äusserstes aus 2 Blättern bestünde. Wären die Integumente ebenso selbständige Blätter wie die Carpelle, so wäre die Gymnospermiefrage gar nicht zu entscheiden, ja ich möchte sie geradezu für eine müssige, weil gegenstandslose Frage erklären, weil das in diesem Falle einzige Criterion des Fruchtknotens, die Narbe hier fehlt. Denn der Satz: kein Eichen ohne Carpell, wäre nicht zu erweisen, wenn die Eichen Knospen wären und keine Homologie zwischen ihnen und den Sporangien und sporangientragenden Fiedern bestände.

Der vollkommene Nachweis, respective die Richtigstellung der Cramer'schen Ovulartheorie, zeigt uns vom Standpunkte der Phylogenie aus die Harmonie und Einheit des Pflanzenreichs in einem neuen helleren Lichte, und hierin liegt anderseits auch wieder ein Zeugniss für die Richtigkeit jener Theorie. Auch die anderweitig unmögliche Lösung der Gymnospermiefrage spricht für sie, denn ein wahrer Gedanke erweist sich immer fruchtbar. Ein solcher ist aber auch die Phylogenie, ohne welche der Nachweis der wahren Eichennatur nicht vollständig wäre, ohne welche auch die durchgängige Abhängigkeit des Eichens vom Carpelle nicht erkennbar wäre.

Noch ein Wort über die Gnetaceen. Strasburger hält durch die von ihm nachgewiesene phylogenetische Homologie auch die morphologisch gleiche Bedeutung der homologen Hüllen der Coniferen und Gnetaceen für erwiesen. Die phylogenetische Homologie erkenne ich gern an, bestreite aber die Folgerung. Aus ersterer folgt weiter nichts, als dass beides phylogenetisch gleiche Blattkreise sind. Blätter können aber metamorphosirt werden und Perigon wie Fruchtknoten sind Metamorphosen von Blattkreisen. Wenn das einstige Fruchtblatt der Coniferenahnen zum Deckblatt der Coniferen werden konnte, so ist nicht einzusehen, wesshalb der ohnediess narben- und griffellose Coniferen-Fruchtknoten bei den Gnetaceen nicht als Perigon fungiren könnte, wenn ein nachfolgender Blattkreis die Funktion der Eichenbildung übernahm. Phylogenetisch ist es zwar nothwendig, dass ein Blatt das Eichen erzeuge, aber keineswegs, dass ein bestimmtes Blatt es thue. Also ist auch dieses Argument Strasburger's hinfällig. Mir scheint Hooker Recht zu haben, der die innerste Hülle der weiblichen Welwitschia-Blüthe mit dem ein steriles nacktes Eichen umschliessenden fruchtknotenartigen Gebilde identifizirt. Letzteres ist ganz sicher ein Fruchtknoten (obgleich es Hoocker vom Standpunkt der Gymnospermielehre für ein nacktes, fruchtknotenloses Eichen hält), folglich wäre auch jene ein solcher und das Eichen der Gnetaceen wie das der Coniferen integumentlos.[1]) Doch will ich hier auf diese Nebenfrage nicht weiter eingehen.

Weiters erübrigt noch ein Rückblick auf die Cycadeen, als die dritte Gruppe der sogenannten Gymnospermen. Die Cycadeen könnten noch am ehesten Gymnospermen sein, da sie offene „Fruchtblätter" besitzen, auf denen die „Samenknospen" sitzen. Ein ganz sicheres Urtheil ist wegen des bisherigen Mangels einer Entwikelungsgeschichte und noch lehrreicherer Antholysen bisher nicht möglich. Indessen scheint die grosse äussere und histologische Aehnlichkeit dieser Samenknospe und des Fruchtknotens der Coniferen auf eine wirkliche Homologie hinzudeuten und besässen dann die Cycadeen blattbürtige weibliche Blüthen. So auffallend und einzig diese Erscheinung ist, so lässt sie sich doch erklären, wenn man die näheren Beziehungen der Cycadeen zu den Farnen in Betracht zieht. Die Cycadeen haben noch keine Achselknospen, ebenso wie die Gefässkryptogamen (ausgenommen die achselständige Blattknospe von Lycopodium Selago als einen ersten etwas ungeschickten Versuch einer Achselknospe).

---

1) Die Bildung des Fruchtknotens der Metaspermen scheint überhaupt nicht durch Verwachsung der ursprünglichen offenen Fruchtblätter echter Gymnospermen, sondern durch wiederholte Neubildungen freilich von morphologisch gleichen Grundformen, nach dem von Alex. Braun so schön erläuterten Gesetze der Verjüngung vor sich gegangen zu sein. So sehen wir, dass der Coniferen-Fruchtknoten nicht durch Umbildung der ehemaligen Kryptogamen-Fruchtblätter, welche für eine Fortbildung bereits altersschwach geworden waren, sondern durch neue Fruchtblätter ihrer Achselsprosse zu Stande kam. So mag auch der unvollkommene Fruchtknoten zur Umbildung eines Metaspermenfruchtknotens nicht geeignet gewesen sein, er wird schon bei den Gnetaceen zur blossen Blüthenhülle und eine neue Blattbildung, die innerste Hülle, gab den röhrig verlängerten Fruchtknoten dieser Familie her. Bis dahin waren männliche und weibliche Blüthen streng gesondert und selbständig, wiewohl in ähnlicher Richtung aus der kryptogamen isosporen Blüthe herausgebildet. Bei Welwitschia nun nimmt die männliche Blüthe den ersten Anlauf zur Zwitterblüthe, die aber vorerst misslang; die exquisite Narbenbildung ihres rudimentären Fruchtknotens kommt abermals durch ein neu gebildetes Blatt zu Stande. Dies ist allerdings nur eine Hypothese, für welche aber, wie mir scheint, genug Anhaltspunkte vorhanden sind.

Die Achselknospen, die allgemein auf Blatt und Axe zugleich entspringen, sind jedenfalls als die auf die Axe oder vielmehr auf die Blattsohle herabgerückten blattbürtigen Knospen der Farne anzusehen. Während bei den Gefässkryptogamen die Stammverzweigung lediglich durch Theilung des Stammscheitels erfolgt und die blattbürtigen Knospen nur als Brutknospen oder Vermehrungsknospen thätig sein können, so hört bei Phanerogamen die Theilung des Axenscheitels wenigstens normal auf (Rückschläge zeigen manche Bildungsabweichungen, z. B. zweitheilige Coniferenzapfen, zweitheilige Aehren von *Plantago lanceolata*), und die von dem Blattkörper in die Achsel herabgerückten Knospen dienen nunmehr der normalen Verzweigung. So erklärt sich denn phylogenetisch das bisher unverstandene Hörigkeitsverhältniss der Achselsprosse zum Tragblatte, welches dem Abhängigkeitsverhältniss der auf die Blattsohle herabgerückten Sporangien und Eichen durchaus analog ist. Phylogenetisch ist also zwischen den Seitensprossen der Phanerogamen und den durch unmittelbare echte Theilung des Vegetationscheitels entstandenen Tochtersprossen ein gewaltiger Unterschied. Die von Hofmeister vertheidigte, bereits von Sachs erfolgreich bekämpfte Auffassung der Achselknospen als schwächerer Theile des Vegetationsscheitels über dem jeweiligen jüngsten Blatte ist daher nicht zulässig, abgesehen davon, dass gegen sie ohnediess die häufige, ja ziemlich allgemeine Anlage der Achselknospe über einem älteren Blatte deutlich genug spricht. Die Zweitheilung des Scheitels wäre durch Dichotomie genau ausgedrückt, wobei die Richtung und Grösse der neuen Sprosse zunächst gleichgiltig wäre, wesshalb ich der Begriffsbestimmung der Dichotomie durch Magnus[1]) den Vorzug vor der engeren Fassung von Sachs[2]) und Reinke[3]) geben möchte.

Nur bei den Cycadeen unter den Phanerogamen haben sich die blattbürtigen Knospen, freilich hauptsächlich nur auf Fruktifikationsblättern erhalten[4]), während sie bei anderen Phanerogamen nur in abnormer Weise als Erinnerung an den bei ihren

---

1) Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin 19. Dezb. 1871 und 16. Januar 1872 (nach Reinke).

2) Sachs Lehrb. II. Aufl. p. 145.

3) Reinke: Zur Kenntniss des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon in Flora 1873 N. 14.

4) Die knollenähnlichen Brutknospen an der Basis des Stammes von alten oder kränklichen Pflanzen scheinen nach Miquel ebenfalls aus alten Blattschuppen zu entspringen (nach Sachs Lehrb. 2. Aufl. p. 413).

kryptogamen Vorfahren üblichen Vorgang auftreten. Es scheint mir auch die häufige Angabe, dass die „Samenknospen“ oder wohl richtiger Blüthenknospen der Cycadeen aus Blattfiedern metamorphosirt seien, nicht richtig zu sein. Sie stehen vielmehr bei Cycas merklich entfernt von den dichtstehenden Blattfiedern, also vielmehr am Blattstiele, wie die Knospen der Farne häufig auch. Die „Fruchtblätter“ der Cycadeen entsprechen also, wofern die Entwicklungsgeschichte die Homologie ihrer Samenknospen und der Coniferen-Fruchtknoten bestätigt, den Deckblättern der Coniferen, und die nackten Eichen der gemeinsamen Voreltern der Cycadeen und Coniferen sind von deren Fruchtblättern bei den Cycadeen ebenso auf die blattbürtigen Knospen gelangt, wie bei den Coniferen auf die Achselknospen. Als Uebergang von den Cryptogamen zu den gegenwärtig lebenden Phanerogamen, welche sämmtlich angiosperm sind, müssen allerdings, worauf schon die Metamorphose der Ovularblättchen hinweist, echte Gymnospermen mit offenen Carpellen existirt haben, doch gehören sie wohl zu den ausgestorbenen Pflanzentypen.

Da nun die Eichen durchaus keine Knospen sind, so sollte die Benennung Samenknospen, was schon Cramer beantragte, ganz aufgegeben werden. Sachs meint zwar[1]), dieser Ausdruck könne immerhin beibehalten werden, weil Knospe im Allgemeinen den Jugendzustand irgend welchen Gebildes bedeute. Indessen versteht man unter Blattknospe etwas anderes als den Jugendzustand eines Blattes und von einer Staubgefässknospe im Sinne einer Staubgefässanlage möchte wohl auch Niemand reden, selbst unter Wurzelknospe würde man nicht die Anlage einer Wurzel verstehen, woraus denn folgt, dass Knospe etwas mehr als den Jugendzustand überhaupt, dass sie nur den Jugendzustand eines beblätterten Sprosses bedeute. Die treffendste Benennung des Eichens wäre wohl Samenanlage, doch ist sie zu lang und schleppend, wesshalb man doch wieder zu der Benennung Eichen wird zurückkehren müssen. Wenn auch der dem Thierreich entlehnte Ausdruck Pflanzenei nicht dem Eichen, sondern der Keimzelle eines Keimsackes entspricht, so würde doch die Diminutivform Eichen (ovulum) diesen Unterschied andeuten und vor Missverständnissen schützen. Der Ausdruck Samenknospe involvirt geradezu und unausweichlich eine Unrichtigkeit, während der Ausdruck Eichen nur gewisse, wenn auch mehr äusserliche

---

[1]) Sachs Lehrbuch 2. Aufl. p. 403.

Aehnlichkeiten zwischen dem damit gemeinten Gebilde und einem thierischen Eie ausdrückt. Eine allzugrosse Prüderie ist da wohl nicht am Platze, nachdem auch die Zoologie den dem Pflanzenreich entlehnten Ausdruck Samen, Samenflüssigkeit, Samenkörperchen u. s. w. anstandslos gebraucht und in der Botanik selbst Ausdrücke wie Spermacien, Spermogonien, Antheridien, Pollinodium für ganz andere Gebilde als die, auf welche der Stamm des Wortes hindeutet, Eingang gefunden haben.

Um die Absicht gegenwärtiger Abhandlung in den Hauptmomenten zu recapituliren, so war deren Aufgabe die Brogniart-Cramersche Ovulartheorie nicht bloss zu bestätigen, sondern auch weiter auszubauen und namentlich gegen die mannigfachen theilweise sehr gefährlichen Einwürfe ihren neueren Gegner zu vertheidigen, damit die Wahrheit dieser Auffassung allgemein einleuchten und zum Gemeingute der Wissenschaft werden möchte. In wie weit das gelungen ist, möge der einsichtsvolle Leser beurtheilen. Nur in einem Punkte erscheint hier die Theorie wesentlich modifizirt und, wie ich glaube, um einen Schritt weiter gefördert, durch den Nachweis, dass es keine Ovularblätter im Sinne Cramer's giebt. Hieraus ergab sich dann mittelst einer wohlbegründeten Induction die weitere wichtige Einsicht in die ausnahmslose Abhängigkeit des Eichens vom Fruchtblatte, woraus wieder mit Nothwendigkeit folgte, dass es keine anderen Gymnospermen als solche mit offenen Fruchtblättern geben könne, und dass die Coniferen und Gnetaceen, welche keine solche Fruchtblätter haben, gewiss keine Gymnospermen sind.

Cramer's allgemeinstes Resultat, dass bei den Phanerogamen die Fortpflanzung im engeren Sinne an das Blatt gebunden sei, ist somit vollkommen richtig, würde aber allgemeiner ausgedrückt lauten: Auf der zweiten Generation des gegensätzlichen Generationswechsels, dem Antiphyten[1]), ist die Fortpflanzung entweder dem undifferenzirten Thallom (bei den Moosen) oder dem Blatte des differenzirten Sprosses (bei allen Gefässpflanzen) übergeben.

(Schluss folgt).

---

[1]) Siehe meine oben citirte Abhandlung in den Sitzungsberichten der Prager Gesellschaft der Wissenschaften.

Vorläufige Mittheilung.

Es ist bereits seit langer Zeit bekannt, dass Fichtenholz, welches mit Carbolsäure und hierauf mit Salzsäure befeuchtet wird, nach dem Eintrocknen eine schöne blaue Farbe annimmt. Behandelt man einen dünnen Schnitt eines mit wässeriger Carbolsäure gut imprägnirten Fichtenholzes auf dem Objectträger mit Salzsäure, so erlangt derselbe eine schöne saft- bis blaugrüne Färbung, die bei Betrachtung mit dem Mikroskope mit grosser Deutlichkeit selbst an feinsten Schnitten wahrgenommen werden kann.

Es ist dabei gar nicht nothwendig den Schnitt abtrocknen zu lassen — man bedeckt den Tropfen Salzsäure, in welchem sich der Schnitt befindet mit einem Deckgläschen, und bringt ihn mit diesem unter das Mikroskop.

Bei einer derartigen Behandlung muss man selbstverständlich auf die blaue Färbung verzichten, die am Fichtenspahne nach dem Eintrocknen auftritt. Trotzdem ist jedoch die grüne oder blaugrüne Färbung so deutlich, dass in mir nothwendig die Frage nach der Qualität der Einlagerung, die sich in Zellmembranen vorfindet, rege gemacht werden musste, wobei ich die Hoffnung hegte auf dieses Verhalten eine ganz bestimmte mikrochemische Methode basiren zu können.

Durch längere Zeit blieb ich in dieser Hinsicht auf ganz resultatlose Vermuthungen beschränkt. Ich war schon nahe daran die ganze Untersuchung fallen zu lassen, als mir von befreundeter Hand, der am 8. Mai d. J. ausgegebene Bericht der deutschen chemischen Gesellschaft zur Einsicht übergeben wurde. In diesem Berichte fand ich die ausgezeichnete Arbeit der HH. Tiemann und Haarmann über das Coniferin. Für den uns beschäftigenden Fall ist die genannte Arbeit insofern von Wichtigkeit als wir jetzt mit Sicherheit behaupten können, dass die eigenthümliche Reaction des Fichtenholzes, durch eine Einlagerung des Coniferin in den Zellhäuten bedingt werde — indem dieses Glucosid die Eigenschaft besitzt durch Carbolsäure und Salzsäure eine blaue Farbe anzunehmen.

Nun habe ich mich im Laufe meiner Untersuchungen überzeugt, dass auch das Holz von *Sambucus nigra*, *Populus balsamifera*, *Fraxinus excelsior*, *Vitis vinifera* nach Behandlung mit Carbolsäure und Salzsäure dieselbe Reaction zeige wie das Fichtenholz.

Es ist somit der Schluss gestattet, dass das Coniferin ein viel weiter verbreitetes Glucosid ist, als bis jetzt angenommen wurde, und dass diese Verbindung nicht nur auf die Coniferen allein beschränkt ist. Ich werde in einer demnächst zu erscheinenden Abhandlung Näheres über die Verbreitung des Coniferin, und über die morphologische Natur der Gewebe, in denen dieses Glucosid als Einlagerung in den Zellwänden auftritt, mittheilen — weshalb ich mir die diesbezüglichen Untersuchungen im ganzen Umfange vorbehalte.

Dr. **Eduard Tangl.**
Lemberg, den 16. Mai 1874.

Literatur.

Der Vierte Bericht des botanischen Vereins in Landshut über die Vereinsjahre 1872 — 1873. — Landshut 1874. — enthält folgende Abhandlungen: K. Prantl, Notizen zur Flora Südbayerns aus der Umgebung von Partenkirchen. — Ohmüller, Verzeichniss der bisher in Bayern aufgefundenen Pilze, mit besonderer Rücksicht auf die Flora von München. — Dompierre, Versuch einer Aufzählung der in der Umgebung von München einheimischen und cultivirten Weiden. — J. B. Schonger, Notizen zur Morphologie der Veilchen.

An unsere Herren Mitarbeiter

anmit die dringende Bitte um leserliche Schrift der eingesendeten Manuscripte und rasche Rücksendung der Correcturen, da der Gegenfall die Redaction unserer Zeitschrift in äusserst unlieber Weise erschwert, das regelmässige Erscheinen unmöglich macht.

Die Redaction.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 16. Regensburg, 1. Juni 1874.

Inhalt. Dr. Lad. Celakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Schluss. Nachträgliche Zusätze. — Dr. Hermann Müller: Die Sporen- und Zweigvorkeime der Laubmoose. — Literatur. — Personalnachricht. — Verkaufs-Anzeige — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Schluss.)

Nachträgliche Zusätze.

Zu Seite 131.

Der allgemeinen Annahme, dass die Ophioglosseen weiter fortgeschritten sind als die Filices und von diesen sich herleiten lassen, folgend, habe ich gleich Strasburger im Vorstehenden die Entstehung der Sporen im Sporenblatte selbst durch Einziehung der Sporangien der Farne erklären zu müssen geglaubt. Weigere Ueberlegung lässt es mir nun als viel wahrscheinlicher erscheinen, dass die Ophioglosseen nicht von den Farnen abstammen, sondern die nächsten Verwandten jener Formen sind, die sich zunächt aus den Moosen gebildet haben. Denn sie haben in der That alle jene Eigenschaften, welche man theoretisch von einer aus dem Sporogon der Moose hervorgegangenen Generation erwarten kann. Zu diesen merkwürdigen Eigenschaften gehört die normale Fruktifikation aller gebildeten Blätter, die sehr langsame Ausbildung der Blätter, deren jährlich nur eins angelegt wird, die normale Einfachheit des kurzen, aufrechten Rhizoms, und ganz besonders eben der Mangel einer epiblastemartigen Ausgliederung für die Sporen, die bei Ophioglossum noch ganz im Blatte verblieben sind. Dem steht nicht entgegen, dass das Ophioglosseenprothallium dem der Lycopodieen ähnlicher und in rückgängiger Richtung weiter fortgeschritten ist als das Farnprothallium. Die echten Farne und Rhizocarpeen gehören wohl einem selbständigen Seitenzweige an, während eine andere Entwickelungsreihe von den Ophioglosseen und Equiseten zu den Lycopodiaceen und Selaginelleen hinleitet.

Zu Seite 134.

In der Botanischen Zeitung 1873 N. 6 hat Strasburger seine frühere Ansicht von der axilen Natur der Lycopodiaceensporangien aufgegeben und deren Zugehörigkeit zu den Blättern anerkannt, trotzdem sie wenigstens bei Selaginella (auch nach Russow) auf die Axe (Blattsohle) verschoben erscheinen. Strasburger hat darin es wahrscheinlich gemacht, 1) dass das Sporangium der Lycopodiaceen in Bau und Entwickelung jedem einzelnen Sporangium von Botrychium, sowie von Equisetum homolog ist, 2) dass alle diese Bildungen nicht einem einzelnen Sporangium der Farne und Rhizocarpeen, sondern deren ganzem Sorus entsprechen, 3) dass ein Sporangium von Botrychium einer metamorphosirten Blattfieder gleichkommt, 4) dass daher auch bei den Lycopodiaceen das Sporangium einer Blattfieder entspricht, und zwar seiner Stellung nach dem ganzen fertilen Blatttheil von Botrychium.

Da somit die genannten Sporangien von denen der Farne verschieden sind, so giebt ihnen der genannte Forscher den Namen Sporocyste. Ich kann nicht anders als dieser scharfsinnigen Auffassung im Allgemeinen mich anschliessen, doch muss ich daneben meine Auffassung der Sporocysten und so auch der Eikerne als Epiblasteme höherer Art, als Emergenzen rechtfertigen.

Die Sporocysten von Botrychium sind allerdings nach Art von Blattfiedern ausgegliedert, jedoch wie schwächere Blattfiedern einer höheren Ordnung, und zwar nur zu physiologischem Zwecke durch Zertheilung eines sonst im sterilen Zustande ganz bleibenden Abschnitts von Botrychium entstanden, wie die Vergleichung mit dem sterilen Blatttheil, mit Abnormitäten (dergleichen Milde in „Acta Leop. Carol." 1858 abbildete) lehrt. Zwischen derartigen schwachen Blattläppchen und den Epiblastemen besteht aber kein scharfer Unterschied. Dagegen kann man doch sicherlich nicht die Sporocysten von Equisetum für Blattfiedern ansehen und noch weniger die gekammerten, den Uebergang zum Sorus der übrigen Farne bildenden Sporocysten der Marattiaceen. Ob die zur Sporenbildung bestimmten Stellen des Blattes im Ganzen als Sporocyste sich ausgliedern oder in mehrere Parthien zertheilt als Sporangien, das kann wohl die morphologische Bedeutung des ausgegliederten Organs nicht ändern. Wirklich in das Blatt eingesenkt sind die Sporen nur bei Ophioglossum.

Wenn auch ferner die Sporocyste der Lycopodiaceen durch Reduction des fertilen Blatttheiles der Ophioglosseen entstanden sein kann, so ist sie desswegen dem ganzen fertilen Blatttheile noch nicht gleichwerthig, sondern immer nur einer einzelnen Sporocyste von Botrychium, denn nicht der Ort, sondern die Art der Ausgliederung bestimmt ihre Dignität.

Bemerkt sei noch, dass ich die in dem genannten Aufsatze Strasburgers ausgeführte Gleichsetzung eines Fruchtfaches von Marsilia und einer Sporocyste nicht so ganz unterschreiben möchte und in der Resorption des einzigen Sporangiums von Azolla keine Andeutung erblicken kann, wie die Reduction der Sporangien der Farne erfolgt sein mag. Doch liegt dieser Gegenstand weiter ab von unserem Thema.

Zu Seite 206.

An dieser Stelle ist noch zu bemerken, dass sich Strasburger's Deutung vergrünter Eichen auch mit dem Umstande durchaus nicht vereinigen lässt, dass bei *Anagallis* und *Primula* (wie wohl bei allen Primulaceen) der Eikern auf der Oberseite des Ovularblättchens entspringt, während er auf der Unterseite zu finden sein müsste, wenn das innere Integument einem auf der Oberseite der vermeintlichen Samenknospe entspringenden Blatte entspräche. Strasburger hilft sich damit, dass er annimmt, es liege unbedingt eine frühzeitige Drehung der ganzen Anlage vor. Ein Blick auf die verlaubten Eichen unserer Tafel genügt zu zeigen, dass wirklich der Eikern (wie es auch Cramer beobachtete), wenn vorhanden, auf der Oberseite des Blättchens entspringen müsste, auf ebenderselben, auf der dass äussere Integument sich zu bilden anfängt. Die Annahme einer frühzeitigen Drehung ist mithin ganz ausgeschlossen. Vielmehr sehen wir einen bemerkenswerthen Unterschied in der Art und Weise, wie sich das Integument vergrünungsgeschichtlich und wie es sich entwickelungsgeschichtlich bildet. Da die Spitze des Ovularblättchens, aus dem sich das innere Integument in Vergrünungen bildet, unterseits des Eikerns liegt, so sollte das normale Integument zuerst vorwiegend auf der Unterseite des Eichens beginnen. Die frühzeitige Krümmung des anatropen Eichens, also das überwiegende Wachsthum der oberen Seite, hat aber zur Folge, dass im Gegentheil zuerst die obere Seite des Integuments sich erhebt, welche keineswegs des organischen Spitze des Ovularblättchens entspricht.

Zu Seite 208.

Ich habe in vorstehender Abhandlung einen Einwand mit Stillschweigen übergangen, der gegen die aus den Antholysen gefolgerte Bedeutung des Eikerns als eines Epiblastems erhoben worden ist, weil er bereits von Cramer widerlegt wurde. Doch dürfte es zur Vermeidung nachträglicher Einwände gut sein, ihn nochmals kurz zu besprechen. Zwischen der Auffassung des Eichens als Samenknospe und der von Cramer und mir vertheidigten gibt es noch eine vermittelnde, welche die Integumente zwar als Theile des Fruchtblattes anerkennt, den Eikern aber nicht für ein Epiblastem, sondern für einen zwar blattlosen aber der Differenzirung in Blatt und Axe fähigen Spross (Thallom) erklärt, und zwar aus dem Grunde, weil in den berührten seltenen Antholysen statt des Eikerns ein Blatt- oder Blüthenspross beobachtet worden ist. Diese Ansicht sprach Caspary aus. Weniger Gewicht hat in dieser morphologischen Frage der Ausspruch Hallier's, welcher in seiner Phytopathologie (S. 176) sogar den Grund beibrachte: der Eikern bleibe trotzdem eine Knospe, weil auch sonst blattlose Knospen, z. B. dichte Zwiebeln (!!) im Pflanzenreiche nichts Unerhörtes seien. Gegen Caspary's Argument ist aber einzuwenden, dass die Entstehung zweier Gebilde an derselben Stelle des Pflanzenkörpers noch nicht berechtigt, sie für morphologisch gleichwerthig zu halten, was bereits durch viele Beispiele nachgewiesen wurde. Könnte aus dem Eikern ein beblätterter Spross sich differenziren, so wäre er allerdings eine Knospe, und zwar ein Thallom. Dann müssten aber die gewiss homologen Sporangien und Sporocysten ebenfalls Thallome sein, dann hätte aber auch jeder Unterschied zwischen Thallom und Epiblastem aufgehört, es gäbe keine Trichome und Emergenzen, sondern nur Thallome. Bei der so wesentlichen Verschiedenheit der Thallome und Epiblasteme nach ihrer Bildung und Rangstufe im Aufbau der ganzen Pflanze wäre aber ein solches Zusammenwerfen derselben ein unverantwortlicher Rückschritt der Morphologie. Die Sporangien, Sporocysten und Eikerne zeigen sonst alle Merkmale, die dem Epiblastem gegenüber dem Thallom zukommen, sie haben ein ganz begränztes Wachsthum, (bei Cryptogamen) keine den Aufbau bewirkende Scheitelzelle, selten (nur als Trichome) eine Verzweigung, sie entstehen als die letzten schwächsten Ausgliederungen des Pflanzenindividuums. Das Auftreten eines Sprosses anstatt des Eikerns (und in anderen Fällen anstatt des Eichens) erklärt sich, wie schon bemerkt, durch die vermehrte Sprosskraft vieler Antholysen überhaupt. Obzwar nun der Eikern kein Kaulom oder Thallom ist, so geht doch Cramer wieder zu weit, wenn er demselben als blosser Blattemergenz auch geradezu Blattnatur zuschreibt (Abweich. S. 127). Das würde soviel heissen, als ihn für eine Art Fiederblättchen ansehen, was der nie verlaubende Eikern gewiss nicht ist. Als Epiblastem ist er auch vom Blatte morphologisch verschieden. Cramer liess sich wahrscheinlich dadurch beirren, dass er unter den bis dahin unterschiedenen morphologischen Grundbegriffen Kaulom, Phyllom, Trichom die Emergenz nicht vorfand, daher er den Nucleus zum Blatte selbst rechnete.

Zu Seite 230.

Als weitere Belege für die Richtigkeit jener Deutung, nach welcher die terminalen Eichen weder axil, noch Metamorphosen ganzer terminaler Blätter sind, sondern denselben Werth besitzen und dieselbe Abhängigkeit vom Carpelle zeigen wie die anerkannt blattbürtigen Eichen, kann ich folgende entwicklungsgeschichtliche Thatsachen anführen. Unter den Gattungen, die als Beispiele für terminale axile Eichen genannt werden, steht auch Typha nach Rohrbach, die Chenopodien nach Payer und Sachs, Amarantaceen, Urticaceen und Moreen nach Payer.

Was Typha betrifft, so bildet Payer[1]) spätere Zustände des Fruchtknotens ab, in denen das Eichen nicht mehr terminal ist, sondern auf der Ventralseite, gerade in verlängerter Richtung der Ventralspalte allmälig emporrückt, um zuletzt bekanntlich hängend zu werden. Bei Parietaria ist das Eichen anfangs ebenfalls terminal, wird aber später gleichfalls auf der Seite der Ventralspalte emporgehoben, obwohl es übrigens aufrecht bleibt. Wenn dagegen bei den Chenopodien das centrale oder terminale Eichen von

---

1) **Organogènie comparèe de la fleur.**

einem Carpelle emporgehoben wird, so geschieht diess auf der Mediane desselben Carpells, wie z. B. bei Beta (s. Payer Taf. 66).

Wäre in diesen Fällen das Eichen wirklich das metamorphosirte Ende der Axe selbst, so hätten wir hier die unerhörte Erscheinung, dass ein zuletzt angelegtes Blatt den Vegetationskegel entweder auf seiner Mediane oder auf seiner Bauchnath emporhebt und so von der Axe gleichsam abreisst! Wohl kommt es vor, dass ein Achselspross seinem Tragblatt eine Strecke anwächst, und so gleichsam emporgehoben wird, ferner, dass eine peripherische Axenzone (als Cupula) im Verein mit bereits angelegten Perigontheilen sich seitlich erhebt, aber auch in diesem Falle bleibt der Axenscheitel am Grunde der Cupula zurück und kann selbst später zu neuer Thätigkeit übergehen; aber eine Verschiebung des Vegetationskegels auf eines seiner Blätter kommt nirgends vor, und ist wohl auch nicht möglich. Wollte man aber auch eine solche Möglichkeit gelten lassen, so bliebe es noch immer unerklärt, wesshalb diese Verschiebung bei Typha und Parietaria genau auf der Ventralseite, bei Beta genau in der Mediane des Fruchtblattes stattfindet. Wohl aber erklärt sich diess, wie auch die ganze Ungeheuerlichkeit dieser Verschiebung schwindet, wenn das terminale Eichen nicht axil ist. Das Emporrücken des terminalen Eichens auf das Fruchtblatt weist deutlich genug darauf hin, dass es trotz terminaler Stellung doch dem Carpelle zugehört, dass es nicht bloss auf der Spitze der Blüthenaxe, sondern bestimmter auf der Blattsohle eines Carpells entspringt. Daher es, wenn die Basis des Carpells sich aus der Axe erhebt, auf den Blattkörper selbst gelangen kann. Bei Typha und Parietaria gehört das Eichen nach der allgemeinsten Stellungsregel dem Blattrande des Carpells an, obgleich es zuerst auf der Blattsohle, als der von der Stengelperipherie noch nicht erhobenen Basis des Carpelles auftritt. Wenn dagegen das Eichen von Beta auf der Mediane des Carpells emporrückt, so ist es auch zur Mediane wie bei den Compositen orientirt, folglich blattachselständig; es behauptet nur desshalb die Mitte der Carpellar-Blattsohle und mithin die Spitze der Blüthenaxe, weil es eben einzeln auftritt. Die axilläre Stellung der Eichen scheint dem nächsten Verwandtschaftskreise der Chenopodien eigenthümlich zu sein. Daher sehen wir z. B. bei Celosia die 3 ersten Eichen auf der centralen Placenta den Carpellen superponirt auftreten.

Ein Emporrücken des anfänglich streng terminalen Eichens auf das Fruchtblatt findet auch bei den Moreen und Cannabineen statt (ebenfalls nach Payer), doch ist es bei diesen schwieriger zu entscheiden, ob auf der Ventral- oder Dorsalseite des Carpelles. Es kommt nämlich darauf an, ob man den Fruchtknoten von 2 Fruchtblättern oder nur von einem gebildet annehmen soll. Es scheint sich zwar die zweite Griffelanlage als ein besonderes zweites Carpell aus dem Blüthenboden entgegengesetzt dem ersten Carpell zu erheben, und Payer hielt sie auch dafür. Gleichwohl halte ich Dölls Ansicht (in der Flora von Baden ausgesprochen) dass der Fruchtknoten der ganzen grösseren Urticaceenordnung normal nur aus einem Fruchtblatt besteht, und dass der bei Moreen und Cannabineen vorhandene zweite Griffel eine Excrescenz der Bauchnath des Carpelles ist, für die richtige, und zwar aus folgender Erwägung. Die Stellung der Eichen zum Carpelle ist innerhalb eines bestimmten Verwandtschaftskreises sehr konstant. Da nun bei Urticeen (Parietaria) das Eichen dem Blattrande des Carpells entspringt, so ist dieselbe Stellung auch bei den Cannabineen und Moreen zu erwarten und trifft auch richtig zu, wenn nur ein Carpell angenommen wird. Das ist immerhin auch entwickelungsgeschichtlich annehmbar, da die den unechten Griffel bildende Anlage nur unbedeutend der ringsum sich erhebenden Basis des Carpells vorauseilt. Würde man aber zwei Carpelle annehmen, so würde das Eichen auf der Mediane des zweiten späteren Carpells emporgehoben, mithin axillär sein. Diess ist nun in hohem Grade unwahrscheinlich, es wäre vielmehr bei 2 Fruchtblättern zu erwarten, dass das Eichen auf einer der beiden Seitennäthe emporgehoben würde.

Von Interesse ist noch der bei Payer (Taf. 61) abgebildete abnorme Fall, wo in einem Fruchtknoten von Morus 2 Eichen auftreten. Payer nimmt an, ein jedes gehöre zu einem der beiden angeblichen Carpelle. Damit stimmt aber nicht die Art, wie die beiden Eichen situirt sind. Es müsste nämlich nach dieser Vorstellung jedes auf der Mediane je eines Fruchtblattes stehen. Statt dessen ist aber die Placenta, welche die 2 Eichen trägt, ebenso ventral zum eigentlichen Carpell, wie die, welche das einzige normale Eichen trägt. Die Vermehrung der Eichen in solchen Abnormitäten spricht ebenfalls dagegen, dass das einzelne stets oder anfangs terminale Eichen eine Umbildung der Axenspitze sein könnte.

Die angeführten Beispiele zeigen abermals, wie ein Gebilde aus der terminalen Stellung in eine andere übergehen kann, ohne dass selbstverständlich seine morphologische Natur damit geändert würde, ohne dass es axil wäre. Wenn das späterhin unter der Ventralspalte von Typha und Parietaria stehende Eichen deutlich als Produkt der Carpellränder und somit als gleichwerthig den Eichen von Dictamnus u. s. w., d. h. als metamorphosirte Blattfieder mit einem Epiblastem sich kundgiebt, so ist es gewiss dasselbe morphologische Gebilde gewesen, als es noch auf der Blattsohle terminal sich bildete, und würde denselben Werth auch beibehalten haben, wenn es auch für immer terminal verblieben wäre.

Zwischen dem nicht ganz genau terminalen Eichen der Compositen und dem genau terminalen anderer Familien besteht mithin kein morphologischer Unterschied.

Ebensowenig kann das mehr weniger genau terminale Eichen einem ganzen Blatt entsprechen. Damit ist das Emporrücken des Eichens auf die Bauchnath oder auf die Mediane des Carpells ebenfalls nicht zu vereinigen.

Nachdem uns die genannten Fälle die Abhängigkeit auch der terminalen Eichen vom Carpelle und folglich ihre Gleichwerthigkeit mit den blattbürtigen Eichen möglichst ad oculos demonstrirt haben, dürfen wir um so sicherer überzeugt sein, dass auch das terminale Eichen der Archispermen sein Carpell haben muss, auf dessen Blattsohle es entsteht.

Zu Seite 234.

Strasburger erkannte sehr richtig, dass die Gymnospermiefrage, wenn überhaupt, nur durch die Phylogenie zu lösen sein müsse; aber nicht die Aufsuchung von Homologien der Hüllen führt zum Ziele, sondern der aus der Entwickelungsgeschichte des Pflanzenreichs sicher sich ergebende Satz, dass ein Eichen ohne Carpell ebensowenig entstehen kann, wie ein Pollensack oder Pollenfach ohne Staubblatt.

Jedoch wäre auch vom Standpunkt der Phylogenie aus eine Hypothese denkbar, durch welche die Gymnospermie gerettet werden könnte. Wenn nämlich bei dem Uebergange von den Gefässkryptogamen zu den sogenannten Gymnospermen nicht nur das der Sporocyste entsprechende Gebilde, sondern auch die Fruchtblätter unterdrückt worden wären, womit die Fortpflanzungszellen (Keimsack) in die Axe zurückverlegt würden. Diese Axe wäre aber als die Fruchtblätter in sich enthaltend nicht Kaulom sondern Thallom. In diesem Falle wäre wirklich eine Art „Samenknospe“ verwirklicht, welche aber von den Eichen der Metaspermen gänzlich verschieden wäre. Die Hülle der Coniferen, die 2 bis 3 Hüllen der Gnetaceen könnten dann auch weder als Integumente, noch als Carpelle gedeutet werden, sondern müssten sämmtlich den Perigonbildungen beigezählt werden. Die Aufnahme der Cryptogamen-Fruchtblätter und ihrer Sporocysten in die Axe nimmt denn auch Strasburger neuestens (in Bot. Zeitg. 1873 N. 6) an, um die Axennatur der Samenknospen, wahrscheinlich zu machen, mit dem Hinweise auf Psilotum und Tmesipteris. Allerdings geht aus den von Strasburger bestätigten Untersuchungen Juranyi's hervor, dass die 3fächerige Sporocyste von Psilotum eigentlich einem verkürzten Gabelaste mit 2 Vorblättern und 3 an seinem Ende verwachsenen Sporocysten entspricht. Nach Strasburger's scharfsinniger und gewiss richtiger Erklärung gehören die 3 Sporocysten ebensovielen Fruchtblättern an, welche aber durch ihre Sporocysten unterdrückt worden sind. Diese Reduktion der Fruchtblätter oder genauer ihrer Blattkörper ist ganz analog der Reduktion des fertilen Blatttheils der Ophioglosseen bei Lycopodium und Selaginella und ein weiterer letzter Schritt in der Reduktion des Ophioglosseenblattes, was Strasburger ebenfalls sehr treffend hervorgehoben. Hiemit wäre schon eine solche 3fächrige Sporocyste eine Blüthe, ganz analog der Coniferenblüthe, nur mit dem Unterschiede, dass letztere ein Achselprodukt, erstere ein Gabelast ist. Nun, fährt Strasburger fort, könne man sich vorstellen, dass die bei Psilotum bereits theilweise in die Axe eingesenkten Sporocysten endlich von der Axe ganz aufgenommen würden. Hiemit wären denn die urspünglichen Fruchtblätter der Cryptogamen, von denen die Sporocyste abhing, eliminirt, die Hülle der Coniferen (aus den 2 Vorblättchen von Psilotum entstanden), die Fruchtblätter der Metaspermen wären eine ganz andere, neuere Bildung, an welche die axilen Samenknospen nicht mehr streng gebunden wären. Diess wäre somit alles konsequent und richtig, wenn nur die Samenknospen der Metaspermen wirklich Knospen wären. Da sie es aber erwiesnermaassen nicht sind, da vielmehr die Carpelle der Metaspermen, welche ihre Sporocysten und deren Indusien (Integumente) ebenso bilden wie die Fruchtblätter der Cryptogamen, diesen Fruchtblättern sicher homolog sind, so würde Strasburgers Hypothese für die Coniferen und Gnetaceen nur zu der von ihm selbst bekämpften Gymnospermie zurückführen.

Es darf aber bezweifelt werden, dass damit selbst den

Anhängern der Gymnospermie gedeutet wäre. Die Homologie des Eikerns der Coniferen und Gnetaceen und der terminalen Eikerne der Metaspermen ist zu sehr ersichtlich, als dass eine solche fundamentale Verschiedenheit beider Gebilde, welche übrigens auf einer reinen, durch nichts geforderten Hypothese beruhte, selbst von jenen Anhängern zugegeben werden möchte. Ausserdem würden die Archispermen, so gedeutet, eine widernatürliche Kluft zwischen den höheren Cryptogamen und den Metaspermen eröffnen, während sie doch gerade nach der Phylogenie vermittelnd und verbindend auftreten müssten, was sie denn auch in jeder anderen Beziehung thun. Jene Hypothese hätte nur dann einen Sinn und eine Berechtigung, wenn die Knospennatur der Eichen im Allgemeinen richtig wäre, mit deren Widerlegung wird sie ebenfalls hinfällig, und mit ihr auch die Gymnospermie. Diese ist denn doch kein Palladium, welches, wenn auch mit grossen Opfern erkauft, gerettet werden müsste. Ein solches Opfer wäre aber die besprochene Hypothese. Die Gymnospermie war zu ihrer Zeit vollberechtigt, so lange Vieles für sie zu sprechen schien, solange nämlich die eigentliche Natur der Eichen unbekannt war, die Idee von der allgemeinen Entwickelungsgeschichte des Pflanzenreichs noch nicht zum Durchbruche gekommen war, so lange man nur Eichen mit Integumenten kannte und so lange man die Narbe für ein wesentliches, nie fehlendes Merkmal des Fruchtknotens halten musste. Jetzt, nachdem dieses Alles sich total geändert hat, ist die Gymnospermielehre veraltet, nicht nur unnöthig, sondern auch schädlich, da sie dem nunmehr erreichten Standpunkte nicht mehr entspricht.

Desshalb glaube ich, dass eine totale Aufnahme der Sporocysten in die Axe niemals stattgefunden hat, dass Psilotum und Tmesipteris eine ganz eigenthümliche extreme Bildung repräsentiren, von der kein Uebergang zu den Phanerogamen stattfand. Die theilweise Einsenkung der 3 Sporocysten von Psilotum in die Axe dürfte übrigens auch nur scheinbar sein, und die Axe an ihrer Verschmelzung sich ebensowenig betheiligen, als bei der Verschmelzung mehrerer Fruchtblätter zu einer nur scheinbar axilen centralen Placenta. Ueberdiess sind ja die beiden Gattungen isospor und ihre Sporocysten entsprechen, wenn auch noch nicht biologisch und physiologisch, so doch morphologisch vielmehr den Pollenfächern. Die Verschmelzung der 3 Sporocysten am Ende des Gabelzweigleins zeigt eine gewisse Analogie mit der Verschmelzung der 2 stark reducirten Staubblätter bei Euphorbia oder der 3 oder

5 Staublätter von Cyclanthera. Die Blüthe von Psilotum und die der Coniferen verhalten sich somit meiner Ansicht nach folgendermaassen zu einander: in ersterer sind die Fruchtblätter unterdrückt, die Epiblasteme verschmolzen, in letzterer sind die Fruchtblätter mit den Rändern verschmolzen, auf ihrer Blattsohle aber ein einziges terminales Epiblastem ausgebildet.

Noch könnte man, um alle Möglichkeiten in's Auge zu fassen, sich vorstellen, dass bei den Gymnospermen zwar ein terminales Epiblastem als Eikern vorhanden ist, dass aber wie bei Psilotum das zugehörige Carpell unterdrückt worden sei, jedoch ist die Analogie der gymnospermen Blüthe mit einer metaspermen, deren Eichen terminal ist (Piperaceen, Polygoneen), gewiss näher als mit der Psilotumblüthe. Bei Psilotum ist der Schluss auf Reduction der Fruchtblätter nothwendig, für die Archispermenblüthe wäre er durch nichts thatsächlich begründet, weil eben 2 Blätter da sind, welche zum terminalen Eichen dieselbe Beziehung haben, wie die Fruchtblätter von Helosis (nach Eichler), der Polygoneen und and.

Erklärung der Tafel III.

Fig. 1—12. Vergrünte Eichen von *Anagallis arvensis.*
1. Verlaubter Fruchtknoten mit dem Mittelsäulchen, geöffnet.
2. Ein Mittelsäulchen mit 6 verlaubten Eichen.
3, 4. Vollständig verlaubte Eichen.
5, 6. Erste Bildung der Kappe am Ovularblättchen.
7—9. Eichen mit innerem Integument und mit schmaler Spreitenfläche.
10. Ein solches Eichen im Durchschnitt, stärker vergrössert.
11—12. Eichen mit innerem und äusserem Integument.

Fig. 13—22. Vergrünte Fruchtblätter und Eichen von *Dictamnus albus.*
13. Ein Carpell von der Seite geöffnet, mit entenkopfartig verlaubten Eichen.
14. Ein ähnliches Carpell vom Rücken geöffnet.
15. Entenkopfartig verlaubte Eichen, vergrössert.
16. Ein vollständig verlaubtes Eichen der vorigen Vergrünungsstufe mikroskopisch vergrössert.
17—22. Verlaubte Carpelle mit Ovularfiedern der äussersten Vergrünungsstufe, nach dem Grade der Rückbildung geordnet.

Druckfehler.

In der Correktur des vorstehenden Aufsatzes sind folgende sinnstörende Fehler stehen geblieben:

S. 117 Z. 18 von unten beachtet statt betrachtet.
S. 118 Z. 3 von oben Achselscheitel statt Axenscheitel.
S. 118 Z. 15 von oben Microphyle statt Micropyle.
S. 119 Z. 10 von oben Thallophylen statt Thallophyten.
S. 119 Z. 22 von oben Spermogon statt Sporogon.
S. 147 Z. 16 von unten Umwandelbarkeit statt Unwandelbarkeit.
S. 148 Z. 5 von oben pollenbilde statt pollenbildende.
S. 170 Z. 21 von oben Blumenblättern statt Kelchblättern.
S. 171 Z. 20 von oben ausweisen statt ausweisenden.

Die Sporen- und Zweigvorkeime der Laubmoose.

Von Dr. Hermann Müller (Thurgau).

Im nächsten (4.) Hefte der Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg werde ich die Resultate meiner diesen Gegenstand betreffenden, während des letzten Winters gemachten Untersuchungen mittheilen. Da jedoch bis zum Erscheinen des betreffenden Heftes noch einige Zeit vergehen dürfte, so will ich an dieser Stelle kurz die wesentlichsten Ergebnisse veröffentlichen.

Unter Protonema versteht man allgemein die verzweigten confervenartigen Zellfäden, die aus der keimenden Moosspore hervorgehen und an denen später die beblätterten Moospflänzchen entstehen. Diesen Protonema verhält sich dann in allen Beziehungen gleich das secundäre Protonema, das aus Moosstämmchen und Blättern entspringt, besonders häufig aber an Moos-Wurzelhaaren entsteht, wenn diese an's Licht treten.

Es ist mir nun gelungen durch meine Untersuchungen Folgendes festzustellen:

1. Die Fäden des aus der Spore hervortretenden Gebildes (Sporenvorkeims) können verschiedene physiologische Ausbildung erhalten, je nachdem sie über oder unter der Erde sich befinden. Die oberirdischen Theile sind chlorophyllreich und die Querwände zwischen den einzelnen Gliederzellen stehen meist senkrecht zur Wachsthumsrichtung (eigentliches Protonema). Die unterirdischen Theile dagegen sind chlorophyllarm und die Querwände stehen schief (Rhizoiden des Sporenvorkeims). Diese verschiedene physiologische Ausbildung kann ganze verschiedene Fäden treffen, sie kann aber auch an demselben Faden auftreten.

2. Den Sporenvorkeimen entsprechen in allen Beziehungen, den Ursprung ausgenommen, die Zweigvorkeime. Die Wurzelhaare einerseits und das secundäre Protonema anderseits sind nur die zwei verschiedenen physiologischen Ausbildungsarten derselben.

3. Der Aufbau der Sporenvorkeime und Zweigvorkeime stimmt im Wesentlichen mit demjenigen des Moosstämmchens überein. Das letztere besitzt bekanntlich an der Vegetationsspitze eine dreiseitige Scheitelzelle, die nach unten in spiraliger Anordnung Segmente abgibt. Eine ebensolche Scheitelzelle besitzen nun aber sowohl die Sporen- als auch die Zweigvorkeimaxen. Es wächst jedoch hier die Scheitelzelle, bevor sie sich theilt, jedesmal so in die Länge, dass die segmentabschneidenden Wände sich nicht wie im Moosstämmchen gegenseitig schneiden, und es ensteht, auf diese Weise nicht ein Zellkörper, sondern eine Zellreihe. In den unterirdischen Theilen beider Vorkeime zeigen wirklich die schiefen Querwände eine spiralige Anordnung, und wenn wir uns eine solche Axe verkürzt denken, bis sich je drei Wände schneiden, so haben wir ein mit dreiseitiger Scheitelzelle wachsendes Organ, ähnlich dem typischen Moosstämmchen.

4. Die Verzweigung der bei den Vorkeime zeigt grosse Uebereinstimmung mit der Blatt- und Sprossbildung der typischen Moospflanze.

Bald nachdem die Scheitelzelle eines Moosstämmchens ein neues Segment gebildet, wölbt sich dieses nach aussen vor. Durch eine tangentiale Längswand („Blattwand“ Leitgebs) wird der äussere Theil des Segmentes, der als gemeinsame Mutterzelle des Blattes und zugehörigen Sprosses erscheint, vom inneren Theile abgeschnitten. Dasselbe zeigt sich auch bei den Vorkeimen. Die Gliederzelle eines Vorkeimfadens wölbt sich unter der scheitelsichtigen Querwand papillenartig vor, worauf dann diese papillenartige Ausstülpung ebenfalls durch eine tangentiale (der „Blattwand“ entsprechende) Längswand vom übrigen Theil der Gliederzelle getrennt wird.

Sowohl im äusseren Segmenttheil am Moosstämmchen als auch in der abgeschnittenen Papille der Vorkeimgliederzelle tritt nun eine auf der „Blattwand“ senkrecht stehende Theilungswand die „Basilarwand“ auf und zerlegt die ganze Zelle in zwei Theile, in einen acroscopen und einen basiscopen. Am Moosstämmchen ist die acroscope dieser beiden Theilzellen die Mutterzelle des

Blattes, während die basiscope die Tendenz hat einen Seitenspross hervorzubringen. Hiemit stimmt ganz das Verhalten überein, welches die beiden Theilzellen der Vorkeimpapille einschlagen. Aus der acroscopen Zelle tritt ein Gliederfaden hervor, dessen Querwände, auch wenn sie schräg sind, die spiralige Anordnung nicht zeigen; der ganze Faden hat, so weit sich dies nachweisen lässt, begränztes Wachsthum; ich nenne ihn Blattvertreter. Die basiscope Theilzelle kann sich verschieden verhalten; entweder entwickelt sie sich nicht weiter und erscheint dann als Basilarzelle des Blattvertreters, oder aber es geht aus ihr ein Seitenspross hervor, der unbegränztes Wachsthum hat, dessen Querwände spiralige Anordnungen zeigen, und der sich auf die beschriebene Art wieder verzweigen kann.

5. Das typische Moosstämmchen tritt als Seitenspross an beiden Vorkeimen auf, und zwar geht es nur aus der basiscopen der beiden Papillartheilzellen hervor. Entweder schneiden sich schon die ersten Querwände des Seitensprosses und es geht also dann das Moosstämmchen als solches direkt aus seiner Mutterzelle hervor; oder aber die ersten Querwände schneiden sich nicht und erst die später gebildeten treten sich immer näher, bis sie sich treffen. In diesem Falle erhebt sich also der Seitenspross allmälig vom fadenförmigen Vorkeim zum typischen Moosstämmchen. An solchen Stellen findet auch ein Uebergang statt vom Blattvertreter zum ausgebildeten Moosblatt.

6. Aus der durch die Blattwand abgeschnittenen Papille kann an Zweigvorkeimen, die in besondere Verhältnisse gebracht werden, ein gestielter rundlicher Zellkörper eine Brutknolle entstehen.

Lässt man solche Brutknollen keimen, so geht aus einer oder mehreren Zellen je ein Moosstämmchen hervor. Es können aber auch an Stelle dieser Moosstämmchen Vorkeime entspringen, an welchen jene dann als seitliche Sprosse auftreten.

Fassen wir das Gesagte noch enger zusammen, so dürfte als Hauptresultat Folgendes hervortreten:

Der Sporenvorkeim der Laubmoose ist keine besondere Generation, sondern er ist ein vorbereitendes Stadium, ein primitives sehr stark in die Länge gezogenes Moospflänzchen, dessen seitliche Sprosse unter Umständen zu typischen Moospflanzen sich erheben können.

Die ausgebildete Pflanze kann zum Zwecke vegetativer Propagation wieder zur Erzeugung eines solchen vorbereitenden Gebildes zurückgreifen und die Zweigvorkeime bilden.

Sporenvorkeime und Zweigvorkeime haben demnach für die Laubmoose dieselbe Bedeutung wie die gleichnamigen von Pringsheim bei den Charen aufgefundenen Organe.

Würzburg, im Mai 1874.

Literatur.

Revue bryologique.

Unter diesem Titel ist der erste vierteljährige Bogen einer speciell dem Moosstudium gewidmeten Zeitschrift erschienen, die Herr T. Husnot, der durch seine Reisen nach den canarischen Inseln und den französichen Antillen bekannte Botaniker bei dem Pariser Buchhändler Savy heraus gibt, und zwar unter Mitwirkung mehrerer seiner Landsleute, die sich mit Moosen beschäftigen. Herr Rose bespricht die Wichtigkeit die Zeit zu ermitteln und zu kennen, wo die Muscineen befruchtet werden. — Herr Piré will die Gattung *Pancovia* Neck. wieder hergestellt sehen und zwar so dass sie die Genera *Brachythecium*, *Eurhynchium* und *Rhynchostegium* Schimp. umfasse. — Herr Gravet bespricht die bisher blos steril aufgefundene *Barbula sinuosa* Wils. (*Trichostomum sinuosum* Lindberg), die bereits an vielen Orten Europa's aufgefunden wurde. — Der Herausgeber, Herr T. Husnot, gibt den ersten Theil seines Leitfadens für Bryologen, welche die Pyrenäen besuchen und handelt darin speciell von der reichen Localität um Bagnères de Luchon. — Herr Bernard schreibt über die Moosflora des Departements Haute-Saône und zeigt dass dieselbe wesentlich durch die chemische Beschaffenheit der Localitäten bedingt wird. — Den Schluss dieser Lieferung macht eine bibliographische Uebersicht des Herausgebers über die die Moose betreffenden Arbeiten von Hedwig an bis zum Jahre 1873.

Personalnachricht.

Der seit dem Tode Adrien de Jussieu's, also 1853, eingezogene Lehrstuhl für Botanique rurale ist auf eifriges Betreiben des Grafen Jaubert wieder hergestellt worden. Durch Verordnung des Vicepräsidenten der französichen Republik vom 25. Januar 1874 ist der bisherige Aide-naturaliste Bureau mit dieser Stelle betraut worden. Durch Beschluss des Unterrichtsministers vom 17. April 1874 wurde Max Cornu zum Adjuncten am Jardin des plantes an die Stelle Bureau's ernannt.

Verkaufs-Anzeige.

Erd-Orchideen

als *Cephalanthera ensifolia* 75 Sgr. *pallens* 20 Sgr. *rubra* 30 Sgr. *Cypripedium Calceolus* 15 Sgr. *Epipactis latifolia* 15 Sgr. *palustris* 15 Sgr. *rubiginosa* 15 Sgr. *Goodyera repens* 6 Sgr. *Gymnadenia albida* 20 Sgr. *conopsea* 8 Sgr. *odoratissima* 20 Sgr. *Listera ovata* 15 Sgr. *Ophrys myodes* 15 Sgr. *Orchis coriophora* 20 Sgr. *fusca* 20 Sgr. *globosa* 45 Sgr. *latifolia* 10 Sgr. *maculata* 10 Sgr. *mascula* 15 Sgr. *militaris* 20 Sgr. *morio* 10 Sgr. *morio fl. albo* 30 Sgr. *pallens* 20 Sgr. *pyramidalis* 30 Sgr. *sambucina* 20 Sgr. *ustulata* 30 Sgr. *viridis* 30 Sgr. *Platanthera bifolia* 15 Sgr. *chlorantha* 15 Sgr. *Spiranthes autumnalis* 90 Sgr. pro 12 Stück empfehlen

Achelstädt b. Erfurt. **Huck & Lairitz.**

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

54. Verhandlungen des historischen Vereines von Oberpfalz & Regensburg. 29. Band. Stadtamhof 1874.
55. 14. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde. Offenb. 1873.
56. Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. 23. Bd. Wien 1873.
57. P. Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Berlin, Wiegandt, Hempel und Parey. 1874.
58. Grundzüge der allgemeinen Botanik von L. Schneider. Berlin, Springer 1874.
59. Ueber innere Vorgänge bei dem Veredeln der Bäume und Sträucher. Von Göppert. Cassel, Fischer 1874.
60. Algemeene beschrijvende Catalogus der Hontsoorten van nederlandsch Oost-Indië. Haarlem 1872.
61. Führer durch den k. botanischen Garten der Univ. Breslau von Göppert. Görlitz, Remer 1874.
62. Rabenhorst, Lichenes europaei exsiccati. Fasc. XXXV. Dresden 1874.

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 17. Regensburg, 11. Juni 1874.

Inhalt. Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. — Dr. Leopold Dippel: Einige Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von Pinus silvestris. — Literatur. — Corrigenda.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

Auf meiner zweiten — in Begleitung der Prinzen von S. Coburg unternommenen — Reise um die Welt wurden abermals die Hawai'schen Inseln berührt und zwar fiel dieser letztere Besuch in den Monat September (1872) also in die meinem früheren Aufenthalte daselbst (Winter und Frühjahr 1870) gerade entgegengesetzte Jahreszeit. Ich freute mich gewaltig diesmal auch ihre Herbstflora kennen zu lernen und hoffte meine Hawai'schen Sammlungen wesentlich zu bereichern und zu kompletiren. Zwar sollte unser Aufenthalt in Honolulu nur wenige Tage dauern, aber bei meiner Terrainkenntniss und den riesig guten Vorsätzen, die ich ins Land mitbrachte, liess sich schon erwarten, dass auch die kurze Zeit recht nutzbringend wird angewendet werden. — Leider sollte es anders kommen; in den Mendanabergen, auf welche es diesmal abgesehen war, verunglückte ich durch einen Sturz vom Pferde und musste, nicht unerheblich verletzt, sofort den Rückzug antreten; die botanische Ausbeute war fast Null.

In den nachfolgenden Artikeln werden wir uns somit fast ausschliesslich wieder mit der auf der Expedition S. M. Fregatte

Donau im Hawai'schen Inselreich acquirirten Pflanzensammlungen beschäftigen.

Sollen sie ihren Zweck erfüllen und uns einer gründlichen Kenntniss der Hawai'schen Gewächse näher bringen, so wäre es nothwendig nicht nur die Arten als solche naturgetreu zu schildern sondern auch auf ihre Variationen ein ganz besonderes Augenmerk zu wenden. Wo einschlägige gediegene Abhandlungen bereits vorliegen — z. B. Grays meisterhafte Arbeit über haw. Polypetalen (in Bot. United States South. Pacific Exploring Expedition) konnten die Beschreibungen der Arten allerdings kürzer gehalten werden oder ganz wegfallen; die jetzt an die Reihe kommenden Phanerogamengruppen sind aber im Allgemeinen weit weniger erforscht, müssen daher eingehender behandelt werden.

Von höchster Wichtigkeit für die Kenntniss der Haw. Flora sind die Variationen. — Eine nähere Bekanntwerdung mit der Flora der Inseln hat mich gelehrt den Begriff der Variabilität ihrer Arten auf das weiteste Mas auszudehnen. Pflanzen von differentestem Aussehen, die sonst als eigene Arten gelten könnten, und auch als solche eingesammelt wurden, erwiesen sich häufig nur als Formen einer vielgestaltigen Species: nachdem sich beim Sortiren des Herbars die Zwischenglieder einfanden, welche den Uebergang — oft einen ganz allmäligen Uebergang vermittteln, und bald gelangte ich dahin auf die vegetativen Organe gar nichts mehr zu geben und bei der Fixirung der Arten nur die Fortpflanzungsorgane zu berüksichtigen. Diese erwiesen sich konstant, während die anderen Theile als trügerische variable Gebilde im besten Fall nur zur Charakterisirung von Subspecies benutzt werden können. Selbstverständlich musste dieser masslose Formenwechsel die Arbeit sehr erschweren, und die Schwierigkeiten würden fast unübersteiglich bei Pflanzengruppen wo (z. B. Piperaceae) die höchst einförmige Blüthen- und Fruchtorganisation fast keine Anhaltspunkte zur Untersheidung der Arten darbietet.

Selten beschränkt sich der Unterschied zwischen Normalart und Variation auf Ein Merkmal, meistens erleiden alle Theile eine mehr minder bedeutende Abweichung, wodurch uns in den Variationen ein ganz pekuliäres Pflanzenbild entgegentritt, welches so gut wie jenes der Normalart seine abgerundete Beschreibung verlangt. Variationen, welche nur durch Ein Merkmal von der typischen Art abweichen — oder wo nebenbei eine ganze Reihe von Abweichungen mitlauft, die aber nicht im Stande ist, das

Pflanzenbild der typischen Art wesentlich zu alteriren — werden hier im Allgemeinen als Formen (fm.) die übrigen als Varietäten (var.) behandelt; ich sage im Allgemeinen, denn eine strenge Grenze zwischen beiden lässt sich nicht ziehen.

Die mir zu Gebote stehenden literarischen Hilfsmittel waren noch spärlicher als vorher und wären in vielen Fällen ganz unzureichend gewesen, wenn nicht Herr Custos Dr. Reichardt mit anerkennungswerther Opferwilligkeit sich der Mühe unterzogen hätte, in Wien für mich die wichtigeren der durch die verschiedensten Werke zerstreuten Notizen über Hawai'sche Pflanzen zu excerpiren. Dagegen hatte ich diesmal Seemanns Flora Vitiensis zur Hand, ein Werk welches mir die Vergleichung der Hawai'schen mit der ihr nächst verwandten Flora der Fitschiinseln erlaubte und das Interesse für ihr Studium bedeutend erhöhte.

Trotz der mir bevorstehenden abermaligen Einschiffung wird diese Arbeit voraussichtlich keine Unterbrechung mehr erleiden; für die Cryptogamen — welche nicht in mein Ressort fallen und für die Glumaceen die ich wegen absoluten Mangel aller hiefür erforderlichen Behelfe selbst nicht besorgen kann, wurde die freundliche Mitwirkung mehrerer hochachtbaren Forscher gewonnen: daher das gesammte auf der Weltumseglung S. M. Fregatte Donau auf den Hawai'schen Inseln gesammelte botanische Material seine wissenschaftliche Bearbeitung finden — und deren Ergebniss in diesen Blättern veröffentlicht werden wird.

Pola, 2. Februar 1874.

Dr. **H. Wawra.**

Rubiaceae.

Kadua glomerata Hook. a. Arn. voy. Beech. 85. — Gray Proceed. Am. Acad. of Arts a. Sc. IV. 317.

Suffrutex orgyialis. Caulis calamo cygneo crassior glaberrimus laevis, inferne sublignescens; rami herbacei (in sicco) atri et compressi. Folia breviter petiolata 3—5 poll. lga. protense acuminata glaberrima; stipulae triangulares. Flores racemoso-cymosi; racemi terminales, ferrugineo-tomentelli pauciramosi; ramis 1½ poll. lgs et totidem ab invicem remotis, bractea (fol. abbrev.) pollicari ovata acuminata fultis. Cymulae globosae confertiflorae; flores singuli breviter ast distincte pedicellati, ad basin bracteolis duabus minutissimis praediti; calyce cum corolla extus tomentello. Calyx pedicellum adaequans tubo ovoideo, laciniis acutiusculis. Corolla in alabastro rubens et pruinosa, sub anthesi flavo-viridis; tubo gracili semipollicari, laciniis tubo subtriplo brevioribus ovatis obtusis, aest. valvatri vix inflexis. Stamina inclusa, antheris subulatis. Stylus (cum stigm.) cor. tubo aequilongus, aequabiliter hirsutus stigmata inferne in cylindrum glabrum stylo haud crassiorem connata, filiformia subulata papillosa. Capsula Piperis grani magnitudine globosa sulco longitudinali exarata, apice fere plana, cal. laciniis coronata, glabrata atra. Semina distincte alata.

K. glomerata ist die einzige Art mit behaarten Blüthen und spitzen Antheren, und theilt nur noch mit *K. centranthoides* den geflügelten Samen.

Der Griffel aller Kaduen (uns. Samml.) ist behaart und die Art dieser Behaarung so wie ihre Ausdehnung für die einzelnen Species verschieden. — Die Narben verwachsen unterseits zu einem cylindrischen Körper, der durch seine Dicke oder doch durch seine Struktur vom fadenförmigen Griffel absticht und niemals behaart ist; seine Zinken — die eigentlichen Narben sind papillös; nur bei einigen (?) Arten aus der Gruppe § 2 (flores axillares) finden sich bis zur Basis gespaltene Narben. Da die Griffelbehaarung und die geschilderten Narbenverhältnisse ziemlich konstant sind, so lässt sich schon aus den verschiedenen Kombinationen eine jede Species mit einiger Sicherheit erkennen.

Nach den vorliegenden Exemplaren haben wir neben der typischen Form (*α*) noch eine Varietät (*β*) zu unterscheiden:

α typica: Foliis breviter petiolatis membranaceis oblongolanceolatis caudato-acuminatis basi subacutis, rugulosis pollicem

latis; calycis laciniis ovatis tubo duplo brevioribus; seminum margine (ala) quam albumen multo angustiore.

Kauai; Thal von Hanalei; 2016. a.

β laevis: Foliis subsessilibus cordato-oblongis argute acuminatis chartaceis laevibus, duos pollices latis; calycis laciniis tubo duplo longioribus; seminum ala quam albumen parum angustiore.

(Oahu; Schluchten des Kaalagebirges ?); 2016 b.

Vielleicht stünde die letzere Pflanze besser als haarige Varietät bei *K. centranthoides* (foliis cordato-lanceolatis subsessilibus Hook a. Arn. l. c.) wenn nicht gerade die behaarte Rispe (nach Gray l. c.) als das wichtigste Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Arten gelten würde. — Von der Varietät enthält die Sammlung nur ein Fruchtexemplar, es stammt, wenn ich nicht irre, aus dem westlichen Gebirgszug der Insel Oahu.

Kadua cordata Cham. et Schlechtd. (Linn. IV. 160)[1]) Gray l. c. 317. Hook. a. Arn. l. c. 85. *Wiegmannia cordata* Walp. in Rel. Meyen. 354. t. 9.

Herbacea, glabra; caules elati, nonnisi basi sublignescentes. Folia ampla, tenere membranacea, in petiolum brevissimum sensim producta; stipulae triangulares aristatae. Panicula plerumque glauca. Calycis laciniae longissimae, corollae tubum fere aequantes. Corollae tubus 4—8 lin. longus; laciniae lanceolatae acutae tubo triplo breviores, aest. inflexae. Antherae muticae. Stylus cor. tubo duplo brevior, dimidio inferiore hirsutus superiore glaber; stigmata inferne connata, haud incrassata. Capsula obovoidea, truncata leviter costata, demum fibroso-nervosa. Semina argute trigona exalata mucronulata nitidula.

Die Kapsel bei den Arten dieser Gruppe (§ 1) ist anfangs etwas fleischig, so dass sie sich manchmal einer Beere nähert; später verwittert dieses Fruchtfleisch und es bleibt nur das fibröse Netzwerk des Epikarps zurück, welches dann die Kapsel oft locker genug umhüllt.

Die Pflanzen unserer Sammlung haben alle viel grössere (breitere) Blätter als das in den Reliquiae Meyenianae gezeichnete Exemplar; überdiess varirt die Pflanze noch sehr bedeutend in Rispe und Blüthe. Wenn wir die Meyen'sche Pflanze als Normalform ansehen wollen, so ergeben sich aus dem vorhandenen Material noch folgende Varietäten:

---

1) Die in () befindlichen Citate konnten nicht nachgesehen werden.

var. *α* opaca: Caulis gracilis erectus; folia obovato-lanceolata, laete viridia opaca, (inferiora) amplissima, 8 poll. lga ac 4 poll. lata, in petiolum brevem sensim angustata; panicula conferta pruinosa; cymulae bracteolas lanceolatas excedentes; calycis laciniae tubo duplo longiores.

Kauai; am Pohakupili; 2041.

var. *β* nitens: Caulis gracilis subscandens; folia oblanceolata (inferiora) 10 poll. lga ac 2 poll. lta, fusco viridia nitida; panicula laxa glabra nec pruinosa; cymulae bracteolas excedentes; calycis laciniae longissimae, cal. tubum 6—8-tuplo superantes, flaccidae.

Oahu; am Waiolani; 1790, (1666).

var. *γ* pruinosa: Caulis digiti crassitie; folia quam in praecedentibus breviora, ovata acuminata, basi rotundata sessilia, cum panicula valde ampla pruinosa; bracteolae latissimae, florum glomerulos involucrantes.

Kauai; Plateau des Waialeale; 2202.

Die letzte, ein stattliches Gewächs kommt trotz der sehr breiten sitzenden Blätter der Meyen'schen Pflanze jedenfalls am nächsten; einige Exemplare erinnern durch die schmälern Hüllblätter an die var. *β*; diese entfernt sich am meisten von der typischen Form und zwar durch die sehr schmalen Hüll- und die sehr langen Kelchblätter; sie scheint mehr eine vergrünte Form zu sein?

Kadua laxiflora Mann En. Haw. Pl. in Proc. Am. Ac. of Arts a. Sc. VII. 171.

Fruticosa; folia chartacea ovata vel oblonga et breviter petiolata, inferiora non raro late cordata et sessilia, argute acuminata glaberrima; stipulae in vaginam brevem connatae, mucronatae. Panicula terminalis laxa; folia floralia orbiculari-ovata acutissima; bracteae cum calycibus corollisque valde pruinosae; flores glomerati. Calycis laciniae tubum triplo superantes, ovato-lanceolatae mucronatae. Corollae tubus ½ poll. longus; laciniae lanceolatae tubo dimidio breviores, in alabastro inflexae, sub anthesi reflexae. Antherae muticae. Stylus (cum stigm.) tubo aequilongus, inferne lanatus, triente superiore glaber; stigmata stylo fere aequilonga, valde incrassata. Capsula . . .

Oahu; trockne Hügel im Waianae; 2236.

Ist gewiss sehr nahe verwandt mit der vielgestaltigen *K. cordata*; man könnte sie für eine kleinblättrige strauchartige Varietät derselben halten, wenn nicht die ganz eigenthümlichen Verhältnisse in Griffel und Narben auf ihre Selbständigkeit als Species hinweisen würden. — Unsere Pflanzen haben entgegen der Angabe Mann's (folia minute strigosa) ganz kahle Blätter, weichen aber von der übrigen Beschreibung nicht ab.

Kadua Cookiana Cham. et Schlechtd. (Linn. IV. 158) Gray l. c.

Glaberrima; caules e caudice lignescente rubido complures, subherbacei gracillimi flexuosi. Folia laete viridia, lineari-lanceolata — 8 poll. lga et ad summum 4 lin. lata. Paniculae laxae; bracteae lineares. Flores citrini; calycis laciniae lineari-subulatae 3 lin. lgae; corollae tubus 8 lin. lgs, laciniae in alabastro inflexae tubo triplo breviores obtusae; stylus (cum stigm.) tubo dimidio brevior inferne parce aut densius lanuginosus, superne glabriusculus; stigmata vix incrassata. Capsula ovato-turbinata Pisi magnitudine, demum eximie fibroso-reticulata.

Kauai; Thal von Hanalei. 2010.

Kadua parvula Gray l. c.

Fruticulus ½—1-pedalis, pauciramosus, ramis divaricatis foliosissimis; internodiis 3—4 lin. lgs. Folia sessilia coriacea pollicem lga ac 10 lin. lta; cordata acuminata, margine nonnihil revoluta (in vivo) laevia et nitentia; nervis secundariis gracillimis arcuatis utrinque 5. Cymae terminales sessiles coartatae bis dichotomae. Flores breviter pedicellati pedicellis basi bibracteolatis. Calycis turbinati laciniae coriaceae ovatae acutae sesquilineam longae. Corollae pro genere ampliusculae tubus roseus, 5 lin. lgs, extus pruinosus intus minute puberulus, laciniae candidae tubo duplo breviores obovatae obtusiusculae aest. valvari apice conniventes vix inflexae. Stamina medio tubo inserta, antheris obtusis. Stylus (cum stigm.) tubo plus duplo brevior; medio lanatus basi et apice glaber; stigmata incrassata stylo aequilonga. Capsula globoso-turbinata laevis, cal. laciniis coronata, Piperis grani magnitudine. Semina in spermophoro crasso medio dissepimento adnato imbricata, compressa leviter marginata.

Oahu; Gebirge von Waianae in verwittertem Lavaschutt. 2216.

Die Samen zeigen die leichte Spur eines Flügelrands, dadurch, ferner durch die in der Blüthenknospe kaum eingebogenen Kronlappen nähert sich diese Art jener aus der Gruppe *K. centranthoides*.

Kadua glaucifolia Gray l. c. 318.

Frutex glaber dense ramosus; ramulis strictis valde foliosis: foliis brevissime petiolatis coriaceis oblongis et producte acumi-

natis basi acutis — 3 poll. lgs; panicula terminali sessili contracta; calycis laciniis oblongis acutis tubo aequilongis; corollae tubo 4''' longo; stylo cor. tubo aequilongo triente inferiore hirsuto, stigmatibus incrassatis; capsula cal. laciniis ea subbrevioribus porrectis coronata, apice plana.

Kadua Waimeae sp. n.

Arbuscula glabra, ramis gracillimis pendulis parce foliosis; foliis sessilibus chartaceis cordatis, argute acuminatis pollicem longis; panicula terminali sessili laxa; calycis laciniis linearibus tubo minuto multo longioribus; corollae tubo pollicem longo, stylo tubo triplo breviore usque ad apicem fere hirsuto, stigmatibus haud incrassatis; capsula globosa ad apicem valde convexa, calycis laciniis ea multoties longioribus refractis amplexa.

Ich habe diese 2 Diagnosen nebeneinander gestellt, um den Unterschied zwischen beiden Arten, welche trotz der bedeutenden Abweichungen (in Tracht, Blättern, Blüthe und Frucht) doch sehr nahe verwandt zu sein scheinen, deutlicher vortreten zu lassen. Aus dem botan. Journal füge ich noch folgende Notitzen bei:

(K. glaucifolia) 2079; Aufrechter kleiner vom Grund aus ästiger Strauch; Blätter derb schmutzig grün unterseits blässer mit dunkelgrünem Venennetz, der Mittelnerv lichtgrün; Kelchzipfel und Blätter roth berandet; Krone schwefelgelb, Blüthenknospen röthlich. Freie, trockene Anhöhen.

(*K. Waimeae*) 2087; Sehr ähnlich 2079, jedoch ein baumartiger Strauch mit (differenzirtem Stamm und Krone,) sehr schlanken tief herabhängenden Zweigen; Blätter tiefgrün, nicht roth berandet, beiderseits glänzend; Blüthen sehr lang grüngelb, Blüthenknospen bläulich purpurn. Tiefe sehr feuchte Thäler.

— Die grosse Neigung der Haw. Pflanzen zu variiren liesse vermuthen, dass hier bloss zwei durch verschiedene Standorte bedingte Formen Einer Species vorliegen, wenn nicht das ganz bestimmte Verhalten des Griffels für eine Differenzirung in zwei Arten sprechen würde; übrigens folgt die ausführliche Beschreibung.

K. glaucifolia: Frutex humilis a basi dense ramosus. Folia in ramulis singulis nunc aequalia nunc magnitudine valde diversa; in aliis pollice vix longiora et semipollice angustiora, in aliis 3 poll. excedentia et fere sesquipollicem lata, omnia glabra opaca, supra fusca, subtus pallidiora et fusco venulosa, nervo primario cum secundariis (3—4) supra impresso subtus prominente, venularum reti utrinque prominulo; fol. minora breviter — majora

brevissime petiolata, superiora glauco-pruinosa. Cyma densiflora glauco pruinosa, ramis brevissimis, bracteis lanceolatis minutis. Calyx glaber tubo obovoideo, laciniis tubo aequilongis (1'''), subulatis. Corollae laciniae tubo plus duplo breviores. Stigmata brevia. Capsula obovata Piperis grani magnitudine. Semina minutissima, exalata.

Kauai; Wäldern von Halemauu (Bezirk Waimea); 2079.

K. Waimeae: Folia superiora pruinosa, ea ramulorum inferiorum nonnunquam oblongo lanceolata, breviter petiolata et — 2 poll. lga; omnia demum utrinque nitentia laete viridia, concoloria et venularum rete denssissimo utrinque prominulo nonnihil asperata. Cymae rami graciles elongati cum calycibus glabri nec pruinosi; bracteae lineares. Calycis tubus globosus vix diametro semilineari; laciniae tubum plus quadruplo superantes, lineares post anthesin patenti-reflexae. Corollae tubus pruinosus laciniae patenti-deflexae 3''' longae, Stigmata brevissima. Capsula Cannabis grani magnitudine. Semina minutissima exalata.

Kauai: Wälder von Halemanu 2087.

Kadua petiolata Gray l. c.

Fructicosa, undique glaberrima pauci ramosa, ramis elongatis diffusis, obtuse quadrangularibus laevibus foliosis. Folia petiolo gracili pollicari abjecto — 5 poll. lga — 2½ poll. lta. tenere chartacea, oblonga acuminata, basi rotundata vel acuta, fere concoloria; stipulae breviter vaginantes, subulatae. Flores prope ramuli apicem supraaxillares gemini, pedunculo subnullo, pedicellis petiolos aequantes vel et superantes. Calycis tubus exiguus late turbinatus, laciniis tubo sublongioribus patentibus lanceolatis. Corollae virescentis tubus semipollicaris laciniae lanceolatae tubo subduplo breviores, deflexae. Stylus glaberrimus et nonnisi ima basi parcissime hirtellus, (cum stigm) cor. tubum, adaequans; stigmata longissima, stylo plus duplo longiora usque ad basin fere libera, compressa acuta. Capsula obovato-globosa, quadrangulari- compressa calycis laciniis ea subbrevioribus coronata. Semina triangulari compressa, minute scrobiculata.

Maui; im Wailukuthal; 1830, 2374.

Diese Art hat im Gegensatz zu allen übrigen Kaduen (uns. Samml.) ganz kahle Griffel und im Verhältniss zum kurzen Griffel sehr lange (bis an die Basis freie) Narben.

(Fortsetzung folgt.)

Einige Bermerkungen über die Struktur der Zellhülle von *Pinus silvestris*

von

Professor Dr. Leopold Dippel.

Da ich durch Unwohlsein verhindert wurde, meinen in der botanischen Sektion der 46. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte angekündigten Vortrag über die sog. „Mittellamelle“ zu halten und es noch einige Zeit dauern dürfte, ehe meine grössere Arbeit über die Struktur der vegetabilischen Zellhülle im Drucke erscheinen wird, sehe ich mich durch die inzwischen erschienene Abhandlung Dr. Sanio's über die Anatomie der gemeinen Kiefer (Pringsheims Jahrbücher Band IX Heft 1.) zu einigen vorläufigen Bemerkungen veranlasst, von denen ich nur wünsche, dass sie zu einer vorurtheilslosen Bearbeitung des Gegenstandes auch von anderer berufenen Seite Veranlassung geben möchten.

Was zunächst die Struktur der sogenannten — neuerdings auch von Sanio als einfach und unspaltbar dargestellten — „Mittellamelle“ (Hofmeister, Sachs u. A.) betrifft, sei folgendes hervorgehoben:

Die „Mittellamelle“ ist in ihrer ganzen Masse weder in dem Schulz'schen Mazerationsgemisch lösbar, noch ist sie in conzentrirter Schwefelsäure unlöslich; sie ist ferner nicht einfach und unspaltbar; sie besteht vielmehr aus drei Theilen: erstens einer nicht immer an dem frischen Durchschnitte erkennbaren, aus den nicht aus Zellstoff bestehenden Cambiumtochterzellen — deren Mutterzellen allerdings verflüssigt und aufgesogen werden — hervorgegangenen mittleren, in dem Schulz'schen Mazerationsgemische löslichen Parthie und den beiden primären, in dem genannten Reagenz nicht, dagegen gleich den Verdickungsschichten in conzentrirter Schwefelsäure löslichen Zellhüllen der zwei Nachbarzellen.

Schacht und ich haben für dieses Verhalten, ersterer mehrfach, ich auf der Versammlung in Speyer 1861 und in meiner Abhandlung über die Interzellularsubstanz (Rotterdam 1867 Nieuwe Verhandelingen van het Bataafsch Genootschap) den in den Thatsachen begründeten, auch durch die neuste Arbeit Sanios mit ihren theils negativen, theils dem wirklichen Sachverhalte nicht entsprechenden Resultaten keineswegs widerlegten Nachweis geliefert. Ich werde ausserdem demnächst noch weitere, durch eine grosse Anzahl in früherer und neuerer Zeit angefertigte und aufbewahrte Präparate gestützte Beweise bringen, welche, wenn sie auch für manche Seite wiederum fruchtlos bleiben mögen, nicht leicht zu widerlegen sein dürften.

Hätte Sanio einmal das Netzwerk der Mittellamelle an recht dünnen und senkrechten Querschnitten unter dem Einflusse des polarisirten Lichtes beobachtet, so hätte ihm das wahre Sachverhältniss nicht entgehen können. Dabei erscheint nemlich das ganze Netzwerk der anscheinend verschmolzenen, hellaufglänzenden primären Zellhüllen auf das deutlichste von einem bei guten Schnitten gar nicht zu übersehenden, die sogenannten Zwickel in sich fassenden, dunkelen Netze durchsetzt und es liefert dieses optische Verhalten den Nachweis dafür, dass innerhalb der sogenannten Mittellamelle Struktur-Verschiedenheiten vorhanden sind, dass dieselbe also keineswegs homogen und einfach ist.

Sanio's Mazerations- und Reaktionsfiguren Tafel VII fig. 1 und 2, ebenso seine im Texte dazu gegebene Erklärung muss ich, indem ich mich dabei auf eine grosse Anzahl mit höchster Sorgfalt ausgeführter Beobachtungen stütze, als den Thatsachen nicht entsprechend erklären. Erstlich bleibt auch schon nach kürzerer, als vierundzwanzigstündiger Behandlung mit chlorsaurem Kali und Salpetersäure — namentlich bei Sommertemperatur — zwischen den Zellen nichts zurück; letztere werden vielmehr vollständig voneinander getrennt. Die Zwischenräume, welche bei recht sorgfältiger Behandlung des Präparates äusserst schmal sind, so dass das Bild bei polarisirtem Lichte demjenigen des frischen Schnittes vollständig gleich erscheint, erscheinen immer in der Farbe des Gesichtsfeldes. Wo jemals bei kürzer andauernder Einwirkung des Mazerationsgemisches ein Theil der mittleren, die primären Zellhüllen trennenden Parthie des Gesammtnetzwerkes zurückgeblieben ist, da färbt sich derselbe nach Anwendung von Chlorzinkjodlösung oder von Jod und Schwefelsäure stets entweder in irgend einer Abstufung von Gelb oder bei möglichst hochgradiger Einwirkung gar nicht mehr, niemals und durch eine Verunstaltung blau.

Dass der von Sanio um die isolirten Zellen gezeichnete stärker lichtbrechende, äussere, schmale Rand, welcher den von Schacht und mir früher gebrachten Darstellungen entspricht, nicht erst in Folge der Wirkung des Mazerationsgemisches entsteht, davon kann man sich leicht und unumstösslich dadurch überzeugen, dass man zarte Querschnitte in den einander folgenden

Momenten dieser Wirkung studirt und zwar mit Benützung polarisirten Lichtes sowohl, als von — unter andern auch färbenden (Anilin, Carmin.) — Reagenzien. Sehr instruktiv ist in dieser Beziehung auch der Verfolg der sehr allmälig stattfindenden Einwirkung von Chromsäure. Derartige Folgezustände in der Wirkung beider Reagenzien lassen nicht allein auf das klarste übersehen, wie die aus den cambialen Tochterzellhüllen, welche in geschlossenen Geweben allerdings die erste über der lebendigen Zellhaut (dem Primordialschlauch) aus dem Protoplasma abgeschiedene feste Zellumhüllung bilden, hervorgegangene Zwischensubstanz zwischen den primären Zellstoffhüllen nach und nach deutlich erkennbar und allmälig aufgelöst wird, sie beweisen auch, dass der um die isolirten Zellen vorhandene schmale Rand von Anfang an vorhanden und dass er eben nichts anderes ist, als die bisher von allen Autoren als solche angesprochene primäre Membran, keineswegs aber ein durch die Einwirkung des Reagenzes hervorgebrachtes nachträgliches Kunstprodukt aus der sekundären Verdickungsmasse.

Auch die Entwicklung der Mittellamelle ist eine andere, als Sanio angibt und stimmen seine Farbengebungen durchaus nicht mit den von mir erlangten Reaktionsresultaten überein. Die Cambiumzellen und cambialen Zellhüllen färben sich unter Chlorzinkjodwirkung (auch Jod und Schwefelsäure) nicht (und wenn auch nur so rasch vorübergehend, wie dies Sanio beschreibt) blau, sie zeigen stets die Farbe des Gesichtsfeldes, d. h. sie färben sich nicht durch chemische Einwirkung des Reagenzes. Die primären Wandungen dagegen färben sich, sobald sie auftreten, hellviolett und man sieht dann deren Netzwerk von einer nicht gefärbten zarten Linie durchsetzt, wie denn auch das polarisirte Licht schon jetzt die dunkele Trennungslinie zwischen den beiden aufglänzenden Zellhüllen erkennen lässt.

Die Entstehung der sekundären Verdickung bezüglich deren ihm die Anwendung von wenig verdünnter Kalilauge einen klaren Einblick hätte verschaffen können, hat Sanio ebenfalls nicht ganz richtig beobachtet.

Der Sachverhalt ist hier folgender: Nachdem die Zellen ihre volle Grösse erlangt haben und die primäre Zellhülle vollständig ausgebildet ist, entsteht innerhalb der letztern eine hie und da beim Schneiden sich ablösende und dann leicht erkennbare sekundäre Verdickungsschicht von mit ihr etwa gleicher Stärke und gleichem Lichtberechnungsvermögen, welche sich gleichfalls hellviolett färbt. Dann erst tritt zwischen dieser die sogenannte, auch von mir bisher nicht richtig gedeutete, tertiäre Membran bildenden Schicht und der primären Zellhülle eine in Kali ziemlich stark aufquellende und dadurch leicht sichtbar zu machende, schwächer lichtbrechende Verdickungsmasse auf, welche sich unter Chlorzinkjodlösung dunkler violett färbt, als die beiden genannten Zellhüllparthien und in der wir die bisher sogenannte sekundäre Verdickungsschicht vor uns haben. Ob hier eine Differenzirung im Sinne Nägelis stattfindet, oder ob wir eine Einlagerung zwischen der primären Zellhülle und der innersten sekundären (tertiären) Verdickungsschicht vor uns haben, ist schwer zu entscheiden. Als Differenzirung scheint mir der Vorgang insofern schwer zu erklären, als mir auf keiner Entwicklungsstufe der innersten Schicht, an welchen sich die Scheidung in eine wasserreichere, weiche und eine wasserärmere, harte Lamelle vollziehen müsste, in der dafür erforderlichen Dicke vor Augen kam. Soviel ist aber gewiss, dass bei fortschreitender Verdickung nur die mittlere, weniger stark lichtbrechende und sich dunkler violett färbende Schicht durch Intussusception in die Dicke wächst.[1])

Bei den „differenzirt“ verholzten Zellen, von denen ich verschiedenes Material sowohl aus dem Stamm- als Astholze der gemeinen Kiefer vor mir hatte und habe, ist, wie ich durch aufbewahrte Präparate nachzuweisen im Stande bin, das Verhalten der verschiedenen Schichten u. s. w. nicht selten in ein und demselben Jahresringe und dann meist von Aussen nach Innen ein verschiedenes. Auch hierüber kann das polarisirte Licht wieder die nächste und leitende Auskunft geben.

---

1) In ganz gleicher Weise vollzieht sich auch die Entwicklung jeder einzelnen Schicht der geschichteten Zellhüllen, wie ich dies an einer Reihe von Präparaten, namentlich aus dem Marke der Waldrebe nachweisen kann und wie ich es bereits in meinem Mikroskop dargestellt habe. Wir haben es also auch hierbei keinesfalls mit einer Differenzirung in dem von Nägeli, Hofmeister u. A. beanspruchten Grade, sondern mit Einschachtelung periodisch neugebildeter Zellhüllen (Apposition) zu thun. Dafür spricht u. A. auch die Anordnung der Schichten bei *Caulerpa*, wo diselbe in der Natur gerade so verlaufen, wie es nach der Nägelischen Theorie nicht sein dürfte. Nach zahlreichen mir vorliegenden Präparaten zu urtheilen, weichen die Figuren Nägelis (Mikroskop von Nägeli & Schwendner Fig. 219 A. Seite 544) und Hofmeisters (die Lehre von der Pflanzenzelle Fig. 53 Seite 193) so weit und so entschieden von der Natur ab, dass man sich in der That fragen muss, worauf diese bildlichen Darstellungen denn eigentlich beruhen mögen.

Die fünf verschiedenen Parthien zeigen hier — abgesehen von der mittleren, von Sanio natürlich nicht mitgezählten Parthie —, während bei gewöhnlicher Beleuchtung die stärker lichtbrechenden kaum bemerkenswerthe Unterschiede erkennen lassen, folgendes Verhalten: 1. Es treten mit erhöhtem Glanze auf, zwei Hüllschichten (die erste Lage Sanios) im nächsten Anschluss an die mittlere, äusserst zarte dunkele Linie und dann die innerste sekundäre (tertiäre) Lamelle, während die zweite und vierte Lage Sanio's fast gar nicht, die dritte kaum auf das polarisirte Licht wirken. 2. Die stark glänzenden Hüllschichten an der Aussenseite der weichern sekundären Verdickungsmasse (Sanios 3. Lage) lassen einen breiten dunkeln Streifen zwischen sich, der nebst der mittleren, schmalen, dunklen Linie (der veränderten Cambialwandung) auch noch die erste und zweite Parthie Sanios in sich fasst.

Hier liegt die Vermuthung nahe, dass wir in beiden Fällen in der ersten, zweiten und dritten Parthie Sanios chemische und physikalische Verschiedenheiten vor uns haben. Dies wird denn auch durch das Verhalten dieser drei Lagen gegen das Schulz'sche Mazerationsgemisch und die Chromsäure bestätigt. Im ersten Falle erscheint das Netzwerk der ersten Lage nach voller Einwirkung des Reagenzes gespalten und innerhalb desselben treten die zweite bis fünfte Lage unversehrt auf. Hier hatte sich offenbar die primäre Zellstoffhülle normal entwickelt und die secundäre Verdickung erscheint in zwei Schichtenlagen mit je einer äusseren sehr wasserreichen und einer innern mehr oder minder wasserarmen Lamelle entwickelt. Im andern Falle dagegen sind auch die erste und zweite Lage Sanios nicht aus dem cambialen Zustande herausgetreten, lösen sich demgemäss auch in dem Mazerationsgemische, wie in der Chromsäure auf, und erst die dritte Lage hat den Charakter der primären Zellhülle angenommen. Diesem Falle gehört auch Sanios Fig. 8 Tafel XI an und hätte ihm dieselbe wohl zu denken geben können. Merkwürdig wäre es wenigstens — die Richtigkeit von deren Betheiligung bei der Hofbildung vorausgesetzt — wenn hier die primäre Zellhülle nur bis zur Grenze des Hofdurchschnittes die lösliche Form angenommen, respective den weit gehenden Verholzungsprozess durchlaufen hätte.

Die Hofporenbildung, mit der ich mich wiederholt beschäftigt habe, nachdem ich mich davon überzeugt hatte, dass die schon 1842 dargelegte Ansicht Dr. Theodor Hartigs bezüglich des Verschlusses der sogenannten einfachen Poren nicht durch die primäre, sondern durch die innerste Schicht der sekundären Zellhülle (tertiäre Membran) und ebenso dessen wiederholte Behauptung über das Geschlossensein der Hofporen das Richtige getroffen (und man wird daraus entnehmen können, dass ich keineswegs an einmal ausgesprochenen Ansichten festhalte, wenn mir deren Unhaltbarkeit thatsächlich erwiesen ist), hat Sanio in mehrfacher Hinsicht richtig gestellt. Dies gilt namentlich von den frühesten Zuständen, welche von Schacht und mir nicht gekannt waren, und von der Art des in den meisten Fällen, wenn auch nicht immer vorhandenen Verschlusses der Hofporen, welche von Hartig nicht in allen Stücken richtig beobachtet war.

Für nicht der Wirklichkeit entsprechend muss ich dagegen die Darstellung von der Entstehung des Hofes halten, welche auch von Schacht und mir in unseren bezüglichen Arbeiten allem Anschein nach nicht richtig erkannt wurde. Zwar sind meine Untersuchungen über diesen Gegenstand noch nicht abgeschlossen und muss ich mir deshalb eine nähere Erörterung und Darlegung des Vorganges auf später vorbehalten, aber was ich bisher darüber beobachtet habe, scheint mir auf folgende Thatsachen zu führen.

Wie bei den einfachen, am Grunde immer etwas erweiterten Poren die Schliesshaut durch einen der Copulation ähnlichen Vorgang aus der innersten sekundären zuerst enstandenen Schicht (der sogenannten tertiären Zellhülle) entstanden ist, so wird bei den Hofporen Hof- und Schliesshaut nach Resorption des den Primordialporenbildenden Stückes der primären Zellhülle durch die innerste sekundäre Schicht (die tertiäre Zellhülle) gebildet.

Auch hier möchte ich wieder auf die Figur 8 der Tafel XI hinweisen, der ich ganz ähnliche, auch auf die Einwirkung der Chromsäure sich beziehende Zeichnungen an die Seite stellen kann. Dieselbe spricht wenigstens nicht gegen die eben ausgesprochene Ansicht, auch wenn man sie für sich betrachtet, indem man den Durchschnitt des Hofes, wie er gezeichnet ist (und wie er sich in der Natur auch darstellt) ebensowohl als eine Fortsetzung der äusseren, wie der inneren schmalen, stärker lichtbrechenden Schicht betrachten kann. Was ich bisher an frischen Schnitten, wie an zwischenliegenden Folgezuständen der Einwirkung des einen oder des anderen Reagenzes wahrgenommen habe, lässt vielmehr die letztere Annahme als die in der Wirklichkeit begründet erscheinen.

Darmstadt, im Dezember 1873.

Literatur.

Correspondence botanique. Liste des jardins botaniques du Monde, des Chaires de Botanique et de quelques Etablissements de Botanique. Mars 1874. Liège 1874.

Eine überaus mühevolle und höchst vollständige Arbeit, für welche besonders die Direktoren von botanischen Gärten Dank schuldig sind, wie sie denn auch anderwärtig von grossem Interesse erscheint, insofern sie durch Aufführung der meisten Botaniker der Gegenwart einen wichtigen Beitrag zur laufenden Geschichte der Botanik liefert. Ich wüsste mir einige Zusätze zur Berücksichtigung zu empfehlen. Dr. Phil. Kirchner als Assistent des Prof. Dr. Heinzel in Proskau, Görlitz: Dr. Phil. Peck, Direktor des städtischen botanischen Gartens, Danzig: Professor Dr. Bail, Direktor des städtischen botanischen Gartens, Upsala: nach Prof. Dr. Frystedt Prof. der medic. Botan. und Pharmacologie. Ferner bei Bayreuth für Baron v. Thurner, Baron v. Thümen, Regensburg statt Zinger, Singer. In Europa beträgt die Zahl der hier nebst ihren Direktoren u. Gärtnern genannten botanischen Gärten ca. 170, in Afrika 7, in Amerika 29, in Asien 12, in Neuholland 5, wo wie in allen seinen Colonien England sich bestrebt, gewiss in wohlverstandenem Interesse jetzt überall auch botanische Gärten anzulegen.

Breslau, den 15. Mai 1874. **Göppert.**

Corrigenda.

In Dr. H. Christ: Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete, ist zu berichtigen:

Z. 25 von oben Pag. 195, lies *pycnocephala* statt *pyrenocephala.*
Z. 15 von unten Pag. 200, lies Hispidität statt Hybridität.
Z. 5 von oben Pag. 200, lies *macrantha* statt *macranatha.*

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

N° 18. Regensburg, 21. Juni 1874.

Inhalt. Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — Julius Wiesner: Bemerkungen über die angeblichen Bestandtheile des Chlorophyll's. — Carl Müller: Die indischen Dissodon-Arten.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

Kadua Kaalae sp. n.

Frutex ramosus, ramis gracillimis diffusis, parce foliosis; foliis pro genere parvulis, petiolatis chartaceis, oblongo-lanceolatis subtus cum petiolo hirtellis; floribus (supra—) axillaribus geminis; calycis laciniis tubo bis longioribus; corollae tubo dense puberulo subsemipollicari laciniis hirtis, tubo subduplo brevioribus; stylo incluso lanato, stigmatibus liberis, stylo fere aequilongis filiformibus; capsula valida quadricostata, cal. laciniis auctis et ea sublongioribus coronata.

Frutex sesquiorgyalis; rami valde elongati lignei teretes laeves, parce et divaricato ramulosi; ramuli glabri internodia in ramis 2 pollices longa, in ramulis petiolo vix longiora. Folia petiolo circiter semipollicari (in ramulis breviore) fulta, patentissima acuta basi rotundata opaca, supra glabra subtus parce ad nervum medianum densius hirtella, 1—$1^1/_2$ poll. lga, vix semipollicem lata; ramealia — $2^1/_2$ poll. lga ac — 10 lin. lta; nervis secundariis gracillimis, inter se arcuatim anastomosantibus;

stipulae hirtellae e basi latissima triangulares mucronatae. Flores in internodiis summis lineam circiter supra petiolos oriundi plerumque gemini (rarius solitarii); pedunculo communi vix lineam longo, pedicellis subsemipollicaribus, glabris superne incrassatis et sensim in calycis tubum obovoideum abeuntibus. Calycis laciniae extus puberulae lanceolatae. Stamina corollae fauci inserta, antheris obtusis. Stylus tubo dimidio brevior, filiformis. Capsula Pisi grano major, turbinata, quadricostata, ad costas aspera caeterum laevis, atra apice plana et calycis laciniis auctis ovato-lanceolatis patentibus onusta.

Oahu; Nordwestlichen Gebirgszug, um Waianae. 2226.

Auch diese Art besitzt noch verhältnissmässig lange bis an die Basis gespaltene Narben; das letztere Merkmal scheint der ganzen (?) Gruppe (§ 2) eigen zu sein. — Nach den sehr kurzen Diagnosen in den Proceedings Am. Ac. dürfte unsere Art der *K. petiolata* am nächsten stehen und sich von dieser hauptsächlich durch die Blätter, Kronen und Griffel unterscheiden; von den zwei anderen hieher gezählten Arten hat *K. acuminata* Cham. et Schlechtd. lanzettförmige ganz kahle — *K. grandis* Gray sehr grosse ovale Blätter, doch entspricht die Beschreibung der Kapsel ziemlich unserer Pflanze, und es wäre immerhin möglich, dass die letztere blos eine kleinblättrige Varietät von *K. grandis* vorstellt. — Die Samen alle von Insekten zerstört.

Gouldia Gray.

Gouldien sind beerenfrüchtige Kaduen. Als ein Hauptunterscheidungsmerkmal bei den Gattungen hebt Gray noch hervor, dass bei *Gouldia* die Samen in der Mitte (schildförmig) bei *Kadua* am Rande angeheftet sind, folglich bei letzterer dachig auf der Placenta sitzen; ferner sind bei *Kadua* mit Ausnahme einer kleinen Sektion (Centranthoides) die Kronlappen in der Knospenlage an der Spitze eingebogen, während *Gouldia* eine einfach klappige Knospenlage aufweist, Dagegen unterscheidet sich *Kadua* von (der gleichfalls kapselfrüchtigen) *Kohautia* durch die am Rande angehefteten Samen und *Gouldia* von *Kohautia* hauptsächlich durch die Beerenfrucht. Endlicher vereinigt beide (Kadua und Kohautia) unter Hedyotis.

Gouldia Sandwicensis Gray.

Proceed. Amer. Ac. Arts a. Sc. V. 310.

Arbusculae—frutices—suffrutices; ramis saepius fistulosis in statu juvenili quadrangularibus, glabris vel hirtis; foliis petiolatis saepissime coriaceis et plurimum obovatis; stipulis interpeti-

olaribus crassis caducis; paniculis terminalibus aphyllis; calyce quadridentato; corolla hypocraterimorpha glaberrima, tubo purpurascente gracili, laciniis lanceolatis viridulis; staminibus fauci affixis; stylo glaberrimo; stigmatibus filiformibus inclusis vel exsertis; bacca globosa cal. dentibus plerumque coronata, fuscopurpurea polysperma; seminibus scrobiculatis.

Diese Species ist in unserer Sammlung sehr reich und in allen möglichen Formen und Variationen vertreten; die Variabilität erstreckt sich sogar auf die Fortpflanzungsorgane; und solche den Blüthen und Fruchttheilen entnommene Merkmale (stigmata exserta—inclusa, bacca 30—12-sperma) wurden benützt zur Aufstellung zweier grosser Gruppen (Micranthae — Macranthae). Wenn auch die angedeuteten Verhältnisse meist durchaus konstant sind, so können diese Gruppen dennoch nicht als Arten gelten, weil der Eintheilungsgrund ein zu künstlicher ist und die der einen Gruppe vielfache Berührungspunkte mit jener der andern besitzen.

I. Micranthae: Stigmatibus exsertis, stylo corollae tubo 2—3 liniari aequilongo, bacca 24—30 sperma:
   1. var. a. arborescens: foliis membranaceis, ramulis gracilibus ligneis.
   2. var. b. suffruticosa: foliis membranaceis, ramulis crassis, valde fistulosis.
   3. var. c. lanceolata: foliis coriaceis laevibus lanceolatis.
   4. var. d. cordata: foliis coriaceis laevibus ovalibus, basi cordatis.
   5. var. e. ovata: foliis coriaceis ovatis rugulosis.

II. Macranthae: Stigmatibus inclusis, stylo corollae tubo semipollicari breviore bacca 12—16 sperma; foliis coriaceis (nedum membranaceis).
   6. var. f. terminalis: subscandens glabella, internodiis longissimis (foliis chartaceis).
   var. g. coriacea: glabra, internodiis brevibus foliis laevibus.
   7. fm. *α.* panicula foliis multo breviore.
   8. fm. *β.* panicula foliis aequilonga.
   var. h. hirtella: internodiis brevibus foliis sublaevibus, panicula hirta.
   9. fm. *α.* foliis basi acutis.
   10. fm. *β.* foliis basi truncatis.
   11. var. i. parviflora: panicula cum stipulis hirtella, foliis parvulis rugosis.

12. var. k. stipulacea: panicula hirtella foliis parvulis rugosis, stipulis latissimis glabris.

Nro. 1 ist wahrscheinlich *Kadua affinis* Cham. et Schlechtd; 2 die einzige staudenartige Form; 3 gehört vermöge der Samenzahl entschieden in die Gruppe I. hat aber die Blätter etc. der var. *coriacea* aus der Gruppe II. zu welcher sie mit ihren halbexserirten Narben auch den Uebergang bildet; von 4 sind nur Exemplare mit unentwickelten Blüthen vorhanden, wurde wegen der Samenzahl zur Gruppe I. gestellt; 5 besitzt die Blüthe der Gruppe I, bildet aber durch die erhöhte Samenzahl und durch die rugulirten Blätter den Uebergang zur (var. *hirtella* fm. *α* der) Gruppe II; 6 ist die typische Form von *Petesia terminalis* Hook. a. Arn. 7 jene von *Petesia coriacea* Hook. a. Arn. die in 8 durch die reiche Rispe und die viel zarteren Blätter eine bedeutende Abweichung erfährt; mit 9 beginnen die behaarten Varietäten; in 10 wird die Behaarung am deutlichsten; 11 und 12 repräsentiren die kleinblättrigen (behaarten) Abarten; die letztere ist nur eine alpine Form der erstern.

G. Sandwicensis var. *a. arborescens.*

Kadua affinis? Cham. et Schlechtd. (Linn. IV. 164.)

Arbuscula pyramidalis trunco brevi ramulis ligneis ochraceo-corticatis teretibus nonnisi in statu juvenili quadrangularibus, glaberrimis parce foliosis. Folia obovato-oblonga in acumen brevissimum obtusum contracta, basi in petiolum gracilem pollicem fere longum acutata, laete viridia subtus pallidiora, opaca, — 4½ poll. longa 1½ — 2 poll. lata, laevia, nervis haud prominulis, secundariis utrinque 6—8 gracilibus patentibus arcuatis. Stipulae triangulares membranaceae et nonnisi ad apicem protractum incrassatae, caducae. Paniculae laxae foliis aequilongae, ramis divaricatis cum floribus bractea minuta fultis; bractearum pare primo reliquis multo majore et plerumque subfoliaceo; flores ternati, pedicellati. Corollae tubus 3 — in aliis 6 lin. longus purpurascens, laciniis viridulis. Bacca Piperis grani magnitudine, exsucca [1]) circiter 24- sperma.

Kauai, Thal von Hanalei; 2005, (2185).

Die Blüthen werden an manchen Zweigen einen halben Zoll lang; 2185 ist ein Fruchtzweig mit etwas breiteren derberen Blättern; die über erbsengrossen Beeren dieses Zweiges sind

---

1) Der Saftreichthum ist bei den einzelnen Formen nicht sehr konstant und scheint mit der Erhebung des Standortes zu wachsen.

alle angebohrt und die Samen zerstört, es scheint also diese abnorme Vergrösserung nur eine Verbildung in Folge von Insektenstichen zu sein.

G. Sandwicensis var. *b. suffruticosa.*

Suffrutex subscandens ramis elatis valde fistulosis, digiti — ramuli pennae anserinae crassitie. Folia oblongo lanceolata acuta, deorsum angustata basi vero truncata vel in petiolum brevissimum vix 2 lin. longum crassum contracta, concoloria utrinque nitentia, 5 poll. lga 1$^1/_2$ poll. lta, subtus nervis prominentibus costata, nervo mediano valido, secundariis gracilibus ascendentibus, nervulis interjectis inter se anastomosantibus; stipulae crassae caducae. Panicula praecedentis. Flores . . . . Bacca Piperis grano major, fusco-cyanea exsucca, circiter 24-sperma.

Oahu; Kalichithal, 1796.

Die Blätter zeigen hier eine merkwürdige Abweichung von jenen aller übrigen Variationen; repräsentirt vielleicht eine eigene Species; leider fehlen die Blüthen.

G. Sandwicensis var. *c. lanceolata.*

Arbuscula a basi ramosa, ramulis abbreviatis, novellis exceptis distortis et torulosis. Folia coriacea lanceolata vel oblongo-lanceolata acuta in petiolum subsemipollicarem sensim acutata, avenia — 3 poll. lga ac $^1/_2$ poll. lta. Stipulae crassae acutae caducae. Cymae terminales breviter pedunculatae et fol. multo breviores, circiter novemflorae, floribus pedicellatis; pedicellis rectis. Corollae viridis tubus 3 lin. lgs; stylus cor. tubo subaequilongus, stigmata filiformia semiexserta. Bacca Pisi magnitudine, cal. laciniis destituta, succulenta, fusco coerulea, 30-sperma.

Oahu; um Waiolani, bei 3000′; 1787.

G. Sandwicensis var. *d. cordata.*

Frutex ramulis strictis laevibus dense foliosis. Folia brevissima petiolata decussata coriacea laevia subtus laete viridia, elliptica vel ovalia, obtusa vel in acumen brevissimum acutum repentine contracta ad basin cordatam plerumque implicata — 2$^1/_2$ poll. lga et pollice latiora. Stipulae crassae vaginantes 1$^1/_2$ lin. longae, rotundatae, persistentes. Cymae terminales folio breviores, densiflorae; flores nondum expansi; alabastra angulata. Bacca Pisi magnitudine, cal. dentibus coronata, fusco purpurea, 30-sperma.

Maui; 2526. a. b.

Ist eine ausgezeichnete durch die vierzeiligen hellgrünen an der Basis ausgerandeten Blätter besonders markirte Form;

ihre Kronen scheinen eine ansehnliche Länge zu erreichen, weil die sehr grossen Blüthenknospen noch eckig sind, während bei allen andern die eckige spitze Gestalt der Blüthenknospe schon in einem sehr frühen Entwickelungszustande der keulenförmigen stielrunden weicht. — 2526 b hat fast sitzende und viel schmälere und zartere Blätter und neigt sich mehr der vorigen Varietät zu.

G. Sandwicensis var. *e. ovata*.

Frutex humilis pauciramosus; ramuli recti teretis superne angulati, cicatricibus foliorum lapsorum elevatis nodosi. Folia chartacea ovata vel elliptica basi et apice rotundata vel rarius subacuta nitidula sub lente rugulosa, — 2½ poll. lga ac 1 poll. lta; nervis secundariis 5, subtilibus patentibus arcuatis; petioli graciles, semipollicares. Stipulae crassae, acutae deciduae. Cymae terminales vix pollicem longae, breviter pedunculatae densiflorae. Corollae parvulae tubus 2½ lin. longus gracillimus purpureus; limbi laciniae virescentes minutae. Stylus tubo aequilongus; stigmata brevia exserta. Bacca Piperis grani magnitudine, cal. laciniis coronata, fusco-purpurea, 20—24-sperma.

Maui; Berge von Waihee. 1953.

Die Blätter sind zarter als bei den übrigen derbblättrigen Formen dieser Gruppe und runzelig, welche Eigenschaft die weitaus grössere Mehrzahl der Formen aus der zweiten Gruppe kennzeichnet; auch die verminderte Samenzahl stellt sie an die Grenze der beiden Abtheilungen.

(Fortsetzung folgt.)

Bemerkungen über die angeblichen Bestandtheile des Chlorophyll's.

Von **Julius Wiesner**.

Es ist bekanntlich oftmals der Versuch gemacht worden, das Chlorophyll in mehrere Bestandtheile zu zerlegen. Man erhielt hierbei Körper, von welchen man annahm, dass sie schon in der lebenden Pflanze vorhanden seien. Die Literatur dieses Gegenstandes hat **Kraus**[1]) in seiner bekannten, werthvollen Abhandlung über die Chlorophyllbestandtheile ausführlich mitgetheilt, wesswegen es wohl überflüssig wäre, hierüber in diesen Zeilen zu berichten.

---

1) Zur Kenntniss der Chlorophyllfarbstoffe. Stuttgart 1872.

Ich knüpfe gleich an jene Resultate an, welche in dieser Frage von Kraus gefunden wurden, und bemerke nur noch, dass die vor des genannten Autors Arbeit versuchten Chlorophyllzerlegungen entweder zu Producten führten, die in der Pflanze als solche nicht vorkommen, oder mit den von Kraus als Entmischungsproducte des Chlorophylls angesehnen, gleich näher zu bezeichnenden Körpern zusammenfallen[1])

Kraus fand, dass, wenn man ein alkoholisches Chlorophyllextract mit Benzol schüttelt, das Gemenge sich in eine grüne Benzol- und eine gelbe Weingeistschichte sondert. Letztere wird von ersterer bedeckt.

Der gelbe, in Weingeist lösliche Bestandtheil ist nach den von Kraus vorgenommenen spectralanalytischen Untersuchungen mit dem gelben, durch Weingeist ausziehbaren Farbstoff etiolirter Pflanzen und mit dem gelben Farbstoff vieler Blüthen, Früchte und Samen identisch. Kraus schlägt für diesen gelben Farbstoff den Namen Xanthophyll vor.

Der vom Benzol aufgenommene Farbstoff giebt nach Kraus mit diesem Lösungsmittel eine blaugrüne Flüssigkeit. Für diese stark roth fluorescirende Substanz wurde von dem genannten Autor der Name Kyanophyll in Vorschlag gebracht.

Nach Kraus ist das Chlorophyll ein — vermuthlich wechselndes[2]) — Gemenge von Xanthophyll und Kyanophyll.

Namen thun wohl nichts zur Sache. Indess glaube ich doch, dass der Ausdruck „Kyanophyll" nicht passend gewählt ist, da er unrichtige Vorstellungen veranlassen könnte. Es wird nämlich das Auge eines Unbefangenen zweifellos die durch Schütteln eines weingeistigen Chlorophyllextractes mit Benzol erhaltene Auflösung des Farbstoffes im letzteren als tiefgrün oder sattgrün bezeichnen, wenn auch nach Vergleich des ursprünglichen Alkoholextractes mit der Benzollösung nicht zu läugnen ist, dass ersteres etwas gelblich, letztere hingegen mit einem Stich in's bläuliche behaftet erscheint.

Mit dieser Bemerkung will ich die Ausführung meiner Anschauung einleiten, derzufolge das sogenannte Kyanophyll von Kraus nichts anderes als Chlorophyll in reinerer Form ist, als solches in alkoholischen Chlorophyllextracten enthalten ist. Es ist möglich, aber doch im hohen Grade unwahrscheinlich, dass in der grünen Benzollösung, selbst wenn sie mehrfach mit Alkohol ausgeschüttelt wurde, chemisch reines Chlorophyll, und nur dieses, aufgelöst vorhanden ist, und zwar wegen der Löslichkeitsverhältnisse der fetten und harzigen Körper, welche den Chlorophyllextracten wohl stets beigemengt sind.

---

[1]) l. c. p. 78—87.

[2]) l. c. p. 104 und 105; s. auch Wiesner in: Flora, 1874, Nro. 5.

In diesen Zeilen nenne ich, der Einfachheit der Darstellung halber, das Chlorophyll der Autoren (nämlich sämmtliche ein alkoholisches Chlorophyllextrat färbenden Substanzen) „Rohchlorophyll“ und setze statt Kyanophyll (Kraus), wie es meine Anschauung erheischt, den Ausdruck „Chlorophyll“; das Wort „Chlorophyllextract“ gebrauche ich im gewöhnlichen Sinne.

Ich habe gefunden, dass sich aus weingeistigen Chlorophyllextracten nicht nur durch Benzol sondern durch zahlreiche andere flüssige Körper das Chlorophyll ausschütteln lässt, während das Xanthophyll im Weingeist gelöst bleibt. So z. B. durch trocknende und nicht trocknende fette Oele, wie Leinöl, Nussöl, Mohnöl, Olivenöl u. s. w., ferner durch ätherische Oele aus der Gruppe der Terpene, wie Terpentinöl, Rosmarinöl, ferner auch durch andere ätherische Oele, welche in der Zusammensetzung von den Terpenen abweichen z. B. durch Wintergreen-oil (ätherisches Oel der *Gaultheria procumbens*; bekanntlich ein Gemenge von $^9/_{10}$ salicylsaurem Methyl und $^1/_{10}$ *Gaultherilen*), endlich durch Schwefelkohlenstoff.

Es ist mir nicht bekannt geworden, dass eine der hier genannten Substanzen für den angestrebten Zweck, aus weingeistigen Chlorophyllextracten den grünen Farbstoff auszuschütteln, schon früher in Anwendung gebracht worden wäre. Wohl aber finde ich in diesen Blättern[1]) einen kurzen Bericht von de Vries über eine Arbeit von Dr. Campert, derzufolge durch Behandlung eines alkoholischen Chlorophyllextractes mit Ricinusöl in dieses ein grüner Farbstoff übergeht, welcher die Absorptionsstreifen I—IV des Chlorophyllspectrums zeigt. Ich finde nun, dass, bei Berücksichtigung des eigenthümlichen Verhaltens von Ricinusoel gegen Alkohol, mit welchem letzteren dieses in so vielen Beziehungen merkwürdige fette Oel sich in allen Verhältnissen mischt, allerdings auch durch dieses Oel das Chlorophyll von Xanthophyll geschieden werden kann; allein sicherer und rascher kommt man durch die oben genannten Oele zum Ziele.

---

[1]) Flora 1873, p. 53. — Nach Absendung des Manuscriptes dieser Abhandlung wurde ich mit Treub's Auffindung (Flora 1874 p. 55) bekannt, dass man durch Schwefelkohlenstoff alkoholischen Chlorophyllextracten das „Kyanophyll“ entziehen kann. — S. auch Kraus l. c. p. 126.

Wird ein frisches Chlorophyllextract, in welchem 85 Volumprocente Alkohol enthalten sind[1]) mit reinem Olivenöl (bei 15° von der Dichte 0.915) geschüttelt, so sondert sich die lauchgrüne Emulsion in eine specifisch schwere grüne Oel- und in eine gelbe Weingeistschichte. Dasselbe Chlorophyllextract giebt nach dem Schütteln mit Schwefelkohlenstoff eine tiefgrüne Chlorophylllösung, über welcher sich eine goldgelbe Xanthophylllösung in Weingeist (der etwas Schwefelkohlenstoff aufgenommen hat) absondert. Auch durch Schütteln des Chlorophyllextractes mit Terpentinöl und den übrigen oben genannten Körpern lässt sich eine Scheidung in Xanthophyll und Chlorophyll bewerkstelligen.

Es ist nun wohl bei den sehr verschiedenen Eigenschaften der oben genannten, das Chlorophyll aus weingeistigen Extracten aufnehmenden Körpern kaum anzunehmen, dass sie, dem Chlorophyll gegenüber eine andere Rolle, als die eines Lösungsmittels spielen, und es scheint mir, als würde die Vorstellung von Kraus, dass die Trennung der in Alkohol gelösten Chlorophyllfarbstoffe durch Benzol auf dialytischen Wege erfolge[2]), kaum etwas anderes besagen; denn wenn auch der Uebergang des Chlorophylls aus Alkohol in's Benzol nur dialytisch (endosmotisch) zu denken ist, so erfolgt doch die Aufnahme des Chlorophylls durch das Benzol nach dessen relativem Löslichkeitsvermögen für den genannten Körper. —

Die Gründe, welche dafür sprechen, dass das Kyanophyll (Kraus) als Chlorophyll anzusehen ist, sind folgende.

Lässt man ein weingeistiges Chlorophyllextrat auf dem Wasserbade in einer Schale zur Trockene verdampfen, so sondert sich der Rückstand in verschieden gefärbte, sattgrüne bis gelbe Ringe, welche nach N. J. C. Müller[3]) drei verschiedenen Chlorophyllfarbstoffen entsprechen sollen. Kraus[4].) hat indess dargethan, dass diese Ringe entweder aus Kyanophyll oder aus Xanthophyll bestehen, oder endlich Gemenge dieser beiden Körper sind. Behandelt man diesen Rückstand mit Benzol oder einer der anderen oben genannten Flüssigkeiten, so bleibt noch viel Xanthophyll im Rückstand, während das Chlorophyll, mit mehr oder weniger Xanthophyll gemengt, schon in Lösung gegangen ist. Die allerdings nicht vollständige Trennung des Rohchlorophylls in Xanthophyll und Chlorophyll erfolgt hier einfach durch ein Lösungsmittel.

---

[1]) Dieses Chlorophyllextract hat bei 15° C. eine Dichte von 0,841.

[2]) l. c. p. 88.

[3]) Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. VII. p. 200.

[4]) l. c. p. 84.

Behandelt man hingegen das vorsichtig eingedampfte Chlorophyllextract mit verdünnter Kalilauge oder verdünntem Ammoniak so geht Xantophyll in Lösung und Chlorophyll bleibt in der Schale zurück. [1]).

Die characteristischen Eigenschaften der Chlorophllextracte, die grüne Farbe, die starke rothe Fluorescenz und das Verhalten im Lichte bei Zutritt und Abschluss von Sauerstoff, ferner das Verhalten im Dunkeln, findet man im durch Benzol in Lösung erhaltenen Chlorophyll wieder.

Ueber die Färbung der Chlorophylllösung (Kyanophylllösung nach Kraus) habe ich schon oben gesprochen, die starke rothe Fluorescenz der Auflösung dieses Körpers in Benzol wurde schon von Kraus hervorgehoben. Ich habe nur noch hinzuzufügen, dass auch die Auflösungen des Chlorophylls in Schwefelkohlenstoff, dann in den oben bezeichneten fetten und ätherischen Oelen sattgrün sind und stark roth fluoresciren. Eine gesättigte Chlorophylllösung in reinem Olivenöl oder Schwefelkohlenstoff ist tief, fast schwarzgrün gefärbt und erscheint schon bei Beleuchtung im auffallenden diffusen Tageslichte schwarzroth. — Trennt man ein weingeistiges Chlorophyllextract durch Schütteln mit Benzol in eine Chlorophyll- und eine Xanthophylllösung und stellt man die gelbe weingeistige Flüssigkeit und die grüne Benzollösung ins Dunkle, so verhalten sich dieselben allerdings so wie Chlorophyllextracte; sie verändern sich nämlich lange Zeit hindurch selbst bei reichlichem Zutritt von Sauerstoff nicht. Auch im ausgekochten Zustande über Quecksilber aufgestellt und dem Sonnenlichte ausgesetzt, verhalten sie sich so wie ein sauerstofffrei gemachtes dem Zutritt der Luft entzogenes Chlorophyllextract; sie verändern sich nämlich nicht. Wird hingegen die weingeistige Xanthophylllösung dem Lichte und der Luft ausgesetzt, so verfärbt sich dieselbe erst nach Tagen, während die Benzol-Clorophylllösung unter diesen Verhältnissen sich gleich einem Chlorophyllextracte rasch verfärbt. Man sieht hieraus, dass die Verfärbung des Chlorophylls sowohl als die des Xanthophylls einer gleichzeitigen Wirkung des Lichts und des Sauerstoff zu-

---

1) Dieses alkalisch gemachte Chlorophyll diffundirt merkwürdiger Weise aus Benzollösung in Weingeist. Behandelt man nämlich den Rückstand mit Benzol und schüttelt man die prachtvoll grüne Flüssigkeit mit hochprocentigem Alkohol, so geht der grüne Farbstoff in letzteren über, während das Benzol sich entfärbt.

zuschreiben ist, aber auch, dass die rasche Verfärbung weingeistiger Chlorophyllextracte im Lichte bei Zutritt von Luft hauptsächlich auf Kosten des vorhandenen Chlorophylls erfolgt.

Ueber das spectroscopische Verhalten der durch fette Oele etc. erhaltenen Lösungen des Chlorophylls werde ich hier nicht berichten; es dürfte an dieser Stelle genügen, wenn ich hervorhebe, dass die Lösung des Chlorophylls in fetten und ätherischen Oelen und in Schwefelkohlenstoff sich ähnlich dem in Benzol aufgelösten Chlorophyll verhält[1]) und dass es scheint, dass die Verschiebung der Absorptionsstreifen nur durch die Dichtigkeit des Lösungsmittels bedingt wird. [2]) Aus dem spectroskopischen Verhalten der verschiedenen Lösungen des Chlorophylls lässt sich ableiten, dass die grüne Substanz, welche sich aus Chlorophyllextracten durch fette, ätherische Oele etc. entziehen lässt, mit den von Kraus gefundenen Kyanophyll, also mit Chlorophyll in unserem Sinne, identisch ist.

Endlich ist noch daran zu erinnern, dass die weingeistigen Chlorophyllextracte, mögen sie aus ausgekochtem oder unausgekochtem, trocknem oder wasserhaltigem Materiale dargestellt worden sein, stets Stoffgemenge sind, in welchen neben Chlorophyll noch alle andern im Rohmateriale vorhandenen Körper enthalten sind, welche mit dem Chlorophyll die Löslichkeitsverhältnisse theilen. Das Chlorophyll von all' diesen Substanzen zu trennen ist offenbar die erste Aufgabe bei chemischen Untersuchungen über Chlorophyll, eine Aufgabe, die von Chemikern oft versucht, aber bis jetzt noch nicht gelöst wurde.

Die Versuche von Kraus, eine „Entmischung“ [3]) des Rohchlorophylls vorzunehmen, ist im Grunde genommen nichts anders, als ein solcher Isolirungsversuch, durch welchen es gelungen ist, das Chlorophyll vom Xanthophyll und nebenher noch gewiss von einigen andern Körpern, die in Chlorophyllextracten vorkommen, zu befreien. Auch meine hier angeführten Versuche sind nichts anders als Vornahmen, um das Xanthophyll vom Chlorophyll abzutrennen, von welchen ersteren Körper zu bemerken ist, dass er ein nie fehlender Begleiter des Chlorophylls ist, und mit diesem in genetischem Zusammenhang zu stehen scheint.

Es ist wohl selbstverständlich, dass zur Gewinnung des Chlorophylls aus weingeistigen Extracten der Procentgehalt der letz-

---

1) S. Kraus l. c. p. 97—99.
2) Vgl. Kraus l. c. p. 20.
3) l. c. p. 78.

teren an Alkohol ein derartiger sein muss, dass die zur Abscheidung des Chlorophylls benützte Substanz mit dem Extracte sich nicht oder nur bis zu einem bestimmten Grade mischt. Ich bemerke indess gleich, dass auch sehr hochprocentiger Alkohol zur Herstellung der genannten Extracte benützt werden kann. Ich benützte zu allen Versuchen Chlorophyllextracte, in denen 78—85 Volumprocente Alkohol enthalten waren; ich halte desshalb die Annahme Konrad's[1]) dass zu den Kraus'schen Entmischungsversuchen so wasserreiche Alkohol gedient haben musste, dass das Chlorophyll schon bei der Bereitung des Extractes durch das Wasser eine chemische Veränderung erlitten habe, für unberechtigt. Gegen die Richtigkeit dieser Annahme sprechen indess auch die spectralanalytischen Ergebnisse, welche Kraus bei Untersuchung seiner „Kyanophyll- und Xanthophylllösungen" erhielt. [2])

In Bezug auf die Verwendung des Benzols als Mittel zur Trennung des Chlorophylls vom Xanthophyll muss ich mir noch folgende Bemerkungen zu machen erlauben. Dass die Trennung des Chlorophylls von Xanthophyll nur möglich ist, wenn die Lösung des Rohchlorophylls in einem Weingeist erfolgte, welcher 65 und weniger Volumprocente an Alkohol enthält, wie Konrad angiebt, mag für jenes Benzol richtig sein, mit welchen er arbeitete, ist aber nicht allgemein richtig, beispielweise nicht richtig für das Benzol, mit welchem ich meine Versuche anstellte. Dieses sog. Benzol siedete zwischen 92 — 94° C., bestand vorwiegend aus Benzol und Toluol, und mengte sich selbst mit 85 procentigem Alkohol nur in geringem Grade. Was selbst unter dem Namen chemisch reines Benzol aus den chemischen Fabriks-Laboratorien hervorgeht, ist nicht das chemische Individuum Benzol (Phenylwasserstoff C_6H_6), sondern ein Gemenge dieses Körpers mit Toluol (C_7H_8), Xylol (C_8H_{10}) Cumol (C_9H_{12}) Cymol ($C_{10}H_{14}$), also ein Gemenge von Benzol und seinen Homologen.

Kraus hebt hervor, dass er seine Versuche nicht mit chemisch reinem Benzol sondern mit dem Benzol oder Benzin der Apotheken gemacht habe, und führt ausdrücklich an, dass chemisch reines Benzol die Trennung der Chlorophyllfarbstoffe nicht bewerkstellige. Der Arbeit Konrad's ist nicht zu entnehmen, ob er mit Phenylwassertoff oder mit käuflichem Benzin gearbeitet

---

1) Flora, 1872. p. 397.

2) Vgl. hierüber auch die Notiz von Treub, Flora 1874, p. 55 und 56.

hat. Ich habe das Verhalten alkoholischer Chlorophyllextracte zu chemisch reinem Benzol, Toluol und Xylol studirt und gefunden, dass man durch jeden dieser Körper das Chlorophyll von Xanthophyll zu trennen im Stande ist.

Es ist für mich nicht zweifelhaft, dass das käufliche Benzol wegen der Verschiedenartigkeit seiner chemischen Zusammensetzung und seines physikalischen Verhaltens zur Trennung weniger geeignet ist, als die Mehrzahl der übrigen oben genannten Körper.

Ich bemerke noch, dass, wenn es sich nicht um eine vollständige Scheidung eines Extractes in Chlorophyll und Xanthophyll, sondern bloss um die Abscheidung des ersteren handelt, es am zweckmässigsten ist, zu reichlichen Mengen des alkoholischen Chlorophyllextractes nur relativ kleine Mengen des Lösungsmittels für Chlorophyll zuzusetzen. So erhält man sehr concentrirte, schwarzgrüne, schon im diffusen Lichte fluorescirende Chlorophylllösungen. —

Durch meine Interpretation der Kraus'schen Beobachtung, anlangend die „Entmischung des Chlorophylls" durch Benzol, wird der Werth der Untersuchungen des genannten Forschers nicht vermindert. Denn es ist Kraus das Verdienst zuzuschreiben, einen erfolgversprechenden Weg zur Reindarstellung des Chlorophylls eingeschlagen zu haben und der Auffindung des wahren Chlorophyllspectrums weit näher als seine Vorgänger gekommen zu sein.

Ich bitte diese kurze Mittheilung nur als eine vorläufige Anzeige anzusehen. Ausführlicher werde ich über diesen Gegenstand in einer Abhandlung berichten, auf deren späteres Erscheinen ich jüngst in der botanischen Zeitung [1]) hingewiesen habe.

Wien, am 19. März 1874.

Die indischen *Dissodon*-Arten.

Von Karl Müller Hal.

Es war mir schon lange klar, dass man, von Ceylon abgesehen, in den Gebirgen Ostindiens mehr Arten zu unterscheiden habe, als Herr Mitten in seinen Musc. Ind. orient. annahm. Bekanntlich unterschied derselbe eine *Tayloria Indica* und eine *T. subglabra*, von denen letztere durch Griffith zuerst als *Orthodon subglaber* aufgestellt wurde, während die erstere sich mit Fug und Recht auf eine zweite Art gründete, die von dem *D. serratus* der Insel Bourbon verschieden ist, mit der auch ich s. Z. in der *Synopsis Muscorum*

---

1) Bot. Zeit. 1874. p. 121.

die indische verwechselte, da wir bis auf Griffith gewohnt waren, nur einen einzigen *Dissodon serratus* für Ostindien und Bourbon zugleich anzunehmen. Seit dieser Zeit kannten wir für beide Gebiete 2 Arten, seit Mitten's Unterscheidung 3 Arten, die unter sich die engste Verwandtschaft besitzen, während eine vierte Art von Schimper mit stumpfen Blättern im Himalaya unterschieden wurde, die ihrerseits in *D. Fröhlichianus* die nächste Verwandte besitzt. Diesem letzten Formenkreise fügte Mitten noch eine dritte Art in seiner *Tayloria tenella* aus Kumaon hinzu, wodurch die indischen Arten auf 4 Arten anwuchsen, während die fünfte Art der Insel Bourbon angehörte.

Ueber die stumpfblätterigen Arten ist nie ein Zweifel gewesen. Ich lasse dieselben desshalb in dieser kurzen Skizze ganz aus dem Spiele und wende mich nur dem Formenkreise des bourbonischen *D. serratus* mit begrannten und gesägten Blättern zu. Wie gesagt, kannten wir bisher aus diesem Kreise nur zwei indische Arten. Ich hatte indess schon längst eingesehen, dass der von mir früher als *D. serratus* aus den Neilgherries eine eigene Art darstelle, welche, dem *D. subglaber* auf's Engste verwandt, doch durch das Zellnetz wesentlich abweicht. Doch kam ich nicht dazu, meine früheren Beobachtungen zu publiciren, bis mir gegenwärtig durch die Zufuhr neuen Materiales aus dem Himalaya Gelegenheit geboten wurde, noch eine zweite Art zu unterscheiden, welche wahrscheinlich vielfach auch mit dem *D. Indicus* verwechselt worden ist, die sich aber durch folia marginata sogleich von allen übrigen Arten unterscheidet und die ich desshalb auch *D. marginatus* genannt habe. In Folge dessen beläuft sich nun die Zahl der indischen Dissodontes aus der Gruppe des *D. serratus* auf 4, die Zahl aller indischen auf 7, die Zahl aller indisch-mekarenischen Arten auf 8.

Die Synonymik der indischen Dissodonten, welche stets als *D. serratus* in den Herbarien und in der Literatur umliefen, aufzulösen, würde schwerlich ein sicheres Resultat liefern. Ich verschmähe es deshalb diese unnütze Arbeit durchzuführen und gebe im folgenden Schema sogleich die beste Auskunft, wie die nun bekannten Arten sicher von einander zu unterscheiden sind.

Conspectus Dissodontium Indicorum.

I. *Folia obtusa.*

1. *D. Jacquemonti* Schpr.
2. *D. tenellus* (Mitt.) C. Müll.

II. *Folia aristata.*

a. *Calyptra hirsuta.*

3. *D. Indicus* (Mitt.) C. Müll.

b. *Calyptra scabra.*

α. Folia marginata.

4. *D. marginatus* C. Müll. n. sp.

β. Folia immarginata.

5. *D. subglaber* (Griff.) C. Müll.

6. *D. Schmidii* C. Müll. n. sp.

Es geht daraus hervor, dass nur die letzten beiden Arten möglicherweise mit einander verwechselt werden können. Ich werde deshalb die Diagnosen beider Arten geben, um auch den letzten Zweifel zu lösen, dass hier zwei verschiedene Moose vorliegen.

1. *Dissodon Schmidii* C. Müll. n. sp.; dioicus; cespites robustos elatiusculos sordide virides sistens; caulis primarius repens surculis longiusculis assurgentibus pro more semel furcatis inferne nudis radiculosis superne densifoliis; folia caulina imbricata parum torta, madefacta erecto-patula parum recurva, e basi angustiore spathulata margine reflexâ latiuscule ovata, margine erecto longe supra basin dentibus remotis plerumque lobatis valde reticulatis grosse et argute serrata, nervo latiusculo carinato ante apicem interdum dissoluto sed plerumque in aristam longiusculam acutam integram cuspidatam reflexam percurrente, carinato-concava marginem versus planiuscula, e cellulis ubique laxissimis majusculis basi majoribus utriculo primordiali distincto chlorophylloso reticulata mollia; perich. immersa caulinis conformia; theca in pedunculo breviusculo rubente crasso erecta majuscula cylindracea macrostoma pallide coriacea brevicolla, operculo e basi conica obliquiuscule acuminato, calyptra magna basi in lacinias 4—8 inflexas fissa apicem versus mammillis robustis lutescentibus cylindraceis obtusis decurrentibus tuberculosa, dentibus peristomii longis 8 bigeminatis lutescentibus, annulo nullo.

D. serratus C. Müll. in Hb. Jenensi et in schedulis.

Patria. Montes Neilgherrenses Indiae orientalis, ubi legit Rever. Bernh. Schmid.

2. *D. subglaber* (Griff.) C. Müll.: dioicus, priori simillimus, sed multo angustior, folia caulina anguste oblonga lanceolata acuminata, dentibus plus minus simplicibus nec lobatis sursum obliquatis nec strictis minoribus argute serrata, magis complicata vel plicatula, e cellulis minoribus longioribus reticulata, theca ex apophysi brevi obconica oblongo-ovata siccitate subcylindrica

infra collum angustata (Griffith); calyptra et peristomium prioris.

Tayloria (Orthodon) subglabra Mitt. Musc. Ind. Or. p. 57. — *Orthodon subglaber* Griff. Posth. Papers p. 399 t. 76 Fig. 2.

Patria. India orientalis, Khasiyae montes, in arboribus e rupibus sylvarum prope Mumbree et Myrung, 5940 pedes altus copiose: Griffith; prope Moflong 6000 pedes altus: J. D. Hooker et T. Thomson in Musc. Ind. Or. No. 390.

Aus den kurzen Anmerkungen von Griffith geht hervor, dass derselbe den Trivialnamen *subglaber* gab, weil er seine neue Art im Gegensatz zu *D. serratus* von Bourbon characterisirte, indem er wahrscheinlich in Bridel's Bryologia univ. von foliis sub lente dorso papilloso-muriculatis las. Mitten scheint a. a. O. geneigt zu sein, den Namen auf die calyptra apice tantum scabra caeterum glabra zu schieben. Es ist möglich, dass Griffith auch dieses Kennzeichen im Auge hatte, da die Art von Bourbon mit langen gegliederten, weissen gebogenen und abstehenden Haaren bewegt angegeben wird. Die zweite neue indische Art spricht für sich selbst, wie aus der nachfolgenden Diagnose hervorgehen wird.

3. *D. marginatus* C. Müll. n. sp.; dioicus; *D. Schmidii* habitu simillimus, sed caulis gracilior, folia angustiora, e basi spathulata, avato-acuminata, multo firmiora, dentibus lutescentibus subsimplicibus vix lobatis strictis acutis argute serrata, e cellulis ubique parvis difficile emollientibus subquadrato-hexagonis nec rhombeo-amplis, utriculo primordiali obsoleto vel nullo repletis, basi et nervum versus tantum amplis superne et praesertim summitate ad marginem lutescentibus inanibus majoribus veluti latiuscule marginata, saepius violascentia vel nervo interdum purpurascente exarata, plus minus complicata; theca et calyptra *D. Schmidii.*

D. serratus C. Müll. Syn. Musc. I. p. 141 partim et forsan multi alii bryologi ex parte.

Patria. E montibus Nepaliae donavit olim Cl. Schwägrichen, forsan a Cl. Wallich collectum. Sikkim-Himalaya, reg. calida: S. Kurz, sub No. 2114 formam robustiorem edidit. Ibidem inter *Neckeram tenuem* Hook. vigentem ex Hb. *Geheebiano* formam eandem robustam accepi.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

1.
2.
17.
18.
3
4.
19.
20.
B
B
5.
6.
21.
7.
8.
22.
9.
10.
11.
12.
23.
13.
14.
15.
16.
24.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 19. Regensburg, 1. Juli 1874.

Inhalt. H. Wydler: Bemerkungen über die 5-mer. Blüthen von Ruta. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — Marc Micheli: Vorläufige Mittheilungen neuer Onagrarieen aus dem Mst. für die Flora brasiliensis. — Personalnachrichten. — Herbarien zu verkaufen. — Corrigenda.

Bemerkungen über die 5-mer. Blüthen von *Ruta*.

Von H. Wydler.

(Mit Tafel IV.)

Im August des vorigen Jahres überreichte Hr. Decaisne der französischen Akademie die „note“ eines Hrn. Carlet, in welcher die Bewegung (resp. Verstäubungsfolge) der Stamina von *Ruta* besprochen wird. Diese „note“ ist mir erst jetzt zu Gesicht gekommen. (Compt. rend. de l'Acad. franç. 1873. Vol. 77. p. 538 ff.) Der Verfasser meint, dass man bis jetzt über diesen Gegenstand nichts weiter wisse, als dass eben die Staubfäden von *Ruta* sich bewegen, nichts aber über die Ordnungsfolge in der diese Bewegung sich vollziehe. Es scheint Hrn. Carlet meine Abhandlung über die Verstäubungsfolge von *Ruta* entgangen zu sein. Ich hatte sie im Jahr 1846 nicht nur in d. Flora (p. 468) sondern auch in französischer Sprache in den Annales des scienc. nat. (Novemb. 1845. p. 280) publizirt. (Man vergleiche damit auch noch: Flora 1859. No. 29. u. Mittheil. der Berner naturf. Gesellsch. 1871, p. 53.)

Was nun die Beobachtungen des Hrn. Carlet betrifft, so stimmt er mit meinen Befunden über die Verstäubungsfolge 4-mer. Blüthen von *Ruta* überein; als Anhaltspunkt bei seiner Bestimmung derselben dient ihm das in der Aestivation der Corolle äusserste (unbedeckte) Blumenblatt. Von einer bestimmten Stellung zu Axe und Tragblatt axillärer Blüthen spricht d. Verf. nicht, konnte deshalb auch die Aestivation der Corolle und die Bewegungsfolge der Stamina nicht auf deren Kelch zurückführen.[1])

Hr. Carlet findet dann die Ordnungsfolge des Stäubens (resp. Bewegung) so eigenthümlich, dass er sich nach dem Grund derselben umsieht. Er macht die Beobachtung, dass *Ruta* auch 5-merische Blüthen besitze, die entsprechend der $^2/_5$ Stellung der Laubblätter, eine Corolla mit quincuncialer Knospenanlage haben. Er will nun die 4-mer. Blüthen aus der 5-merischen (als der normalen) ableiten. Man dürfe nämlich nur voraussetzen (supposer), dass bei den 5-mer. Blüthen 2 Stamina unter sich verschmolzen (soudées) seien, und zwar zugleich mit den entsprechenden Sepalen und Petalen, um daraus die 4-mer Blüthe entstehen zu lassen. Das ergebe sich „clairement." Das äusserste Petalum 4-merer Blüthen sei breiter als die übrigen, und sei aus der Verschmelzung zweier benachbarter Petala einer 5-mer. Blüthe hervorgegangen.

Dem Verfasser nun weiter in diesen „suppositions" zu folgen, lohnt sich nicht der Mühe. Wer Lust hat sich ein Blüthendiagramm nach seinen Angaben zu entwerfen, um zu sehen, wie er es anstellt, um 4-mer. Blüthen aus 5-mer. hervorgehen zu lassen der mag es versuchen. Herr Carlet ist so fest überzeugt, das Rechte getroffen zu haben, dass er meint, das hätte sich aus den Gesetzen der Anatomie und Physiologie voraussehen lassen! Doch scheint Hr. C. nicht bemerkt zu haben, dass 5-mer. Blüthen bei *Ruta* ganz gewöhnlich nur als Gipfelblüthen von Bereicherungszweigen auftreten; von der Anknüpfung einer solchen an die vorausgehende Blattstellung hat er keine Ahnung; und wie es mit der „ästivation quinconciale" 5-mer. Corollen sich verhält, wird sich sogleich zeigen. Bevor ich aber darüber näher eintrete, mögen vorerst einige Bemerkungen folgen über den Anschluss 5-mer. Blüthen an die voraus-

---

1) Ganz ähnlich verfährt A. Gris in einem Aufsatz über die Verstäubungsfolge von Parnassia (Mém. de Cherbourg. XVI.), wo er mich unter verstümmelten Namen citirt, aber dennoch die Beziehungen auf Kelch unberücksichtigt lässt, auf die ich doch hinwies.

gehende Blattstellung, welche beiläufig gesagt, wohl eben so oft $^3/_8$ als $^2/_5$ Div. zeigt. Welches nun aber auch die Blattstellung sei stets schliesst sich der Kelch d. 5-mer. Gipfelblüthe derselben, ohne Prosenthese an. Beobachtet man viele Blüthen, so wird man immer einzelne finden, bei welchen die Kelchblätter eine entsprechend der $^2/_5$ Spir. abnehmende Grösse zeigen, die ganz mit der Wendung der vorausgehenden Blattstellung übereinstimmt. Das erste Sepalum, ist alsdann das grösste, das fünfte das kleinste. Mehreremale ist es mir sogar vorgekommen, dass das fünfte Sepalum eine petaloide Textur und Farbe angenommen hatte woraus sich zugleich entnehmen liess dass der Uebergangsschritt desselben *zum ersten Petalum* durch die Prosenthese von $\frac{3+{}^1/_2}{5} = {}^7/_{10}$, geschieht, wie diess bei 5-mer. Blüthen gewöhnlich ist. Während die Aestivation der Corolle 4-mer. Blüthen nur selten einzelne Abweichungen von der Norm zeigt, so hingegen desto häufiger die 5-mer. Blüthen. Es ist unnöthig alle von mir beobachteten Knospenlagen 5-mer. Corollen einzeln zu beschreiben; ein Blick auf die beigegebenen Diagramme führt schneller zum Ziel, und wird hinreichen um die hier vorkommende grosse Veränderlichkeit zu übersehen. Vor Allem geht daraus hervor, dass die Deckungserfolge der Petala nicht der genetischen Folge derselben (dem sogenannten Quincunx des Hrn. Carlet) entspricht obgleich diese letzte, obwohl gewiss selten vorkommen mag. Höchstens machen hie und da das erste und das fünfte Petalum davon eine Ausnahme, indem jenes in der Aestivation das äusserste, dieses das innerste ist. Fig. 1, 9, 4, 8. Aber auch das erste nimmt nicht immer die geforderte äusserste Stellung ein, sondern ist dem Wechsel unterworfen Der Analogie nach mit den 4-mer. Blüthen, bei welchen die Deckungsfolge längs der Mediane in aufsteigender Ordnung (vom Tragblatte nach der Axe) verläuft möchte man auch eine ähnliche Folge bei den 5-mer. Blüthen schliessen. Das ist nun zwar manchmal der Fall. Ob dabei z. B. das erste oder vierte Petalum der Deckung nach das äusserste sei, die Deckung folgt dennoch alternative längs einer senkrecht durch das erste Kelchblatt gedachten Ebene (fig. 1, 2, 3, 4.). Diese Deckungsweise fand ich unter 75 beobachteten Blüthen nur 20 male verwirklicht. Von den übrigen abweichenden Deckungen will ich nur einen noch besonders erwähnen, nämlich der theilweise gedrehten Knospenlage. Bei diesen Blüthen findet sich ein äusserstes unbedecktes Petalum und ein innerstes ganz bedecktes. Die 3 übrigen Petala decken sich einseitig oder zeigen Drehung. Die Drehung entspricht dabei bald dem langen, bald dem kurzen Weg der Kelchspirale, unter der Annahme die Drehung der einzelnen Petala geschehe von aussen nach innen (der Peripherie der Blüthe nach ihrem Centrum). Unter 75 Blüthen drehten 20 nach dem lang. W. (fig. 5, 6) 5 nach d. kurzen Weg. (7). Alle übrigen hier nicht näher beschriebenen Knospenlagen schliessen sich bald mehr der wechselnd Deckenden, bald d. gedrehten an.[1]) Was endlich die Verstäubungsfolge 5-mer. Blüthen betrifft, so würde es zu weit führen, alle vorliegenden Fälle zugleich auch in Beziehung zur Aestivation der Corolle zu beschreiben. Ich will deshalb nur diejenigen anführen, die mir bis jetzt am häufigsten vorgekommen sind. Wie bei d. 4-mer. so auch bei 5-mer. Blüthen setzen sich zuerst die vor d. Kelch fallenden Stamina, in Bewegung. Und zwar ist es das vor das erste Sepalum fallende Stamen, welches zuerst sich nach dem Pistill bewegt; es folgen dann mit wenigen Ausnahmen die übrigen Stamina in folgender Ordnung: 2 vor Sepal. 4; 3 vor Sep. 3; 4 vor Sep. 2; 5 vor Sep. 5. In allen auch in d. Ausnahms-Fällen geschieht die Bewegung alternative längs einer durch das erste Sepalum gelegten Ebene. Sie entspricht also manchmal der Deckungsfolge der Petala.

Die vor die Petala fallenden Stamina folgen denn (entsprechend der 4-mer. Blüthen) in derselben Richtung wechselnd nach einander, wie die Kelchstaubfäden wobei aber doch das zuerst sich bewegende Stamen nicht immer vor dasselbe Petalum fällt. (m. vgl. fig. 22. 23.) Diese Verstäubungsweise scheint aber nicht einmal die häufigste zu sein, wie man doch erwarten sollte. Viel öfteres finde ich — ob diess zufällig? — dass der innere Stamencyklus einseitig von Stamen zu Stamen, in Kreisform fortschreitet, was vielleicht mit der dabei oft vorkommenden gedrehten Aestivation der Corolla zusammenhängt. (fig. 23.) Doch zeigt die Corolle bei dieser Verstäubungsfolge auch hie und da andere Deckungsweisen.

---

1) Viele Botaniker halten noch immer die Deckungsfolge der Petala für die ihrer Genesis entsprechende; ja Manche nehmen sie sogar in den Genus Character auf in der Meinung d. Aestivat. d. Corolla sei etwas constantes. Nichts ist aber so veränderlich als diese wie ausser *Ruta* hundert andere Pflanzen beweisen könnten. Selbst zygomorphe Blüthen, die hierin am meisten Constanz zeigen, sind davon nicht ganz ausgeschlossen.

Wenn übrigens in der Verstäubungsfolge häufige Unregelmässigkeiten vorkommen, so rührt es daher, dass die in der Knospe anfangs oft zu 2—3 in einem Petalum gleichsam gefangen gehaltenen Stamina sich nicht immer zur anberaumten Zeit frei machen können und sich so verspäten, während normal später verstäubende, indem sie sich zufällig früher freimachen, jenen vorauseilen. Sucht man solche gefangen gehaltene Stamina zu befreien, so stäuben sie dann gewöhnlich, wie es die Norm verlangt. Eine bestimmte Regel in der Bewegung nach dem Pistill und nach dem Verstäuben wieder zurück, wie manche Schriftsteller angeben, erleidet doch auch ihre Ausnahmen, ich sah bald 1, bald 2 und 3 Staubfäden über dem Pistill. Die Intervallen des Stäubens sind sehr ungleich, und hängt diess von der Temperatur der Luft ab, indem die Bewegung an warmen Tagen rascher geschieht. Es können oft mehrere Tage vergehen, bis sämmtliche Stamina einer Blüthe verstäubt haben. Die Verstäubung beider Cyclen 4-mer. Blüthen, und diejenige der Kelchstaubfäden 5-mer. Blüthen erinnert ganz an die bei zygomorph. Blüthen vorkommende, und ist um so auffallender als die Blüthe von *Ruta* zu den actinomorphen gehört, während der ihr verwandte Dictamnus bei ähnlicher (wenn auch absteigender Verstäubungfolge) bereits durch die Corolla zur Zygomorphie hinneigt. Längs der Mediane fortschreitende Verstäubung kommt auch den actinomorphen Blüthen von *Geranium*, *Erodium* und *Cerastium* zu, doch findet sich bei *Erodium* bereits ein Anklang zur Zygomorphie in der Corolla, welche dann bei *Pelargonium* auf Kelch, Krone und Stamina ausgedehnt wird. Bei *Cerastium* zeigt sich ausser der Verstäubung eine Andeutung zur Zygomorphie in der Krümmung der Capsel, welche in die Medianebene der Blüthe statt hat.

Zur Erklärung der Diagramme.

F. 1, 2, 3, 4. Aestivation der Corolle alternative längs der durch Sepalum 1 gehenden Ebene verlaufend.

F. 5, 6, 7. Aestiv. der Corolle theilweise gedreht.

Die Figuren 8 — 17 geben andere Deckungsweisen, welche bald mehr der wechselnden, bald mehr der contorten sich annähern. Fig. 18 gibt die eutopische Deckung der Corolle (der sogenannte Quincunx des Hrn. Carlet) an und zwar nach dem langen Weg ($^3/_5$) der Kelchspirale. Sie ist mir nie vorgekommen. Fig. 19. 20, die 3 einzigen bis jetzt von mir beobachteten axillären 5-mer. Blüthen[1]) mit den Vorblättern α, β und der Aestivat. der Corolle (die Verstäubungsfolge konnte nicht beobachtet werden). Beide Blüthen, vorumläufig: B. Tragblatt der Blüthe. Fig. 21, 22, 23, Verstäubungsfolge 5-mer. Blüthen F. 21 Aestivation der Cor. und Verstäubungsfolge längs der durch Sepal. 1 gelegten Ebene verlaufend bei Fig. 22, 23. des innern Stamencyclus kreisförmig. Fig. 24 aestiv. cor. contort; äusser. Stamencyclus wechselnd, innerer kreisförmig verstäubt.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung).

G. Sandwicensis var. *f. terminalis* Gray l. c; *Petesia terminalis* Hook. a. Arn. Beech. 85.

Frutex subscandens; rami graciles quadricostati laeves, superne minutissime ochraceo-hirtelli, inferne glabrati; internodia 3 poll. longa. Folia petiolo brevissimo (1—2‴) crasso, fulta, ovalia vel oblonga breviter et simpliciter acuta basi late rotundata opaca — 4 poll. lga ac 2 poll. lta, nervo medio subtus prominente parce puberulo, nervis secundariis subtilibus patentibus arcuatis; stipulae coriaceae triangulares acutae deciduae. Panicula terminalis ampla, racemoso-cymosa, pyramidalis, glabra, ramis patentissimis, bractea minuta acuta fultis; bractearum pare infimo subfoliaceo et reflexo. Corollae virescentis tubus semipollice longior, laciniae tubo plus triplo breviores. Stamina fauci inserta antheris mucronatis apicibus exsertis. Stylus tubo triplo brevior, glaber; stigmata filiformia $^1/_2$ lin. longa, inclusa. Bacca Pisi fere magnitudine, exsucca cal. laciniis destituta.

Oahu; Berge von Waianae. 2518.

Eine sehr markirte durch die langen Internodien und die fast sitzenden ovalen Blätter gekennzeichnete Form; die Samen sind alle von Insekten zerstört.

G. Sandwicensis var. *g. coriacea* Gray l. c. fm. *α Petesia coriacea* Hook a. Arn. l. c.

Subarborea; ramuli abbreviati, quadricostati, glabri, ad foliorum insertiorem nodosi, foliosi. Folia coriacea elliptica rotun-

---

1) **Payer** (Organogenie de lafleur) giebt an 5-mer. axilläre hintumläufige Blüthen mit 2 Vorblättern angetroffen zu haben. Bis jetzt sind mir nur 2 solche Blüthen und zwar mit vorumläuf. Spirale vorgekommen.

data, basi in petiolum semipollicarem acutata, avenia, nervo medio valido percussa, nitentia in vivo laete viridia in sicco fusca, — 3 poll. lga et circiter 1 poll. lta; stipulae crassae, ovato-triangulares acutae, deciduae. Cymae terminales in aliis et spurie axillares, folio multo breviores pauciflorae; bracteae minutissimae. Corollae tubus semipollicaris; stylus tubo triplo brevior; stigmata inclusa. Bacca drupacea Piso major cal. laciniis destituta rubiginoso inducta, sarcocarpio valido succulento, endocarpio osseo. Semina 12.

Kauai am Pohakupili; 2052, Hawai; Herbar. Hillebrand 2319.

2319 hat keine Beeren, deutlicher gerippte Blätter und zum Theil achselständige Cymen, die aber in der That nur auf der Spitze sehr verkürzter Seitenzweige sitzen.

G. Sandwicensis var. *g. coriacea* Gray fm. *β*.

Folia quam in praecedenti teneriora et in sicco pallida; paniculae terminales folio aequilongae, floribundae.

Herbar. Hillebrand 2390.

Scheint nur eine vergeilte Spielart der vorigen zu sein. — *G. Sandw.* var. *coriacea* ist eigentlich die einzige ganz kahle und glatte Form dieser Gruppe; schon *G. Sandw.* var. *terminalis* zeigt eine schwache Behaarung, diese tritt dann deutlicher hervor in den folgenden Varietäten.

G. Sandwicensis var. *h. hirtella* Gray l. c. fm. *α*.

Arbuscula, ramulis abbreviatis tetragonis glabris. Folia chartacea laete viridia opaca, glabra obovato-oblonga apice rotundato in acumen brevissimum contracta basi in petiolum 3 lin. longum angustata, sub lente rugulosa, — 3 poll. lga et pollicem circiter lata. Stipulae crassae caducae. Cymae pedunculatae folio breviores hirtellae. Calyx glaber. Corollae tubus purpureus semipollicaris. Stylus tubo fere quadruplo (an semper ?) brevior; stigmata filiformia stylo aequilonga.

Kauai, mooriges Hochplateau (Klehnu Macanoi) ober Waimea 2132 a.

G. Sandwicensis var. *h. hirtella* Gray fm. *β*.

Frutex, ramulis gracilibus superne cum panicula dense ochraceo tomentellis. Folia petiolis vix 2 lin. longis glabris fulta, coriacea late ovata vel obovata, apice rotundato nonnunquam et retuso minute apiculata, basi truncata vel retusa, nervis subtus hirtellis exceptis glabra, nitentia supra fusco- subtus aerugineo viridia ad lentem late elevato venulosa — $2^1/_2$ poll. lga et sesquipollicem lata; nervis supra impressis subtus prominentibus, mediano valido, secundariis utrinque 5—6 subtilibus valde patentibus et arcuatis; stipulae crassae caducae. Paniculae terminales folio multo breviores densiflorae, brevissime pedunculatae. Calyx glaber. Corollae tubus subsemipollicaris. Stylus corollae tubo dimidio brevior; stigmata filiformia stylo triente breviora. Bacca exsucca, Canabis grani magnitudine chalybaea, 12-sperma.

Kauai mit vor. 2132 b.

Einige Exemplare nähern sich der früher beschriebenen Form, andere wieder der folgenden Varietät; von fm. *α* fehlen die Beeren.

G. Sandwicensis var. *i. parvifolia.*

Arbuscula, rami alteriores protensi teretes ochraceo-corticati, laeves, canali medullari angustissimo perforati, virgatim ramulosi; ramuli oppositi abbreviati erecti graciles glabri nonnisi apice quadrangulari-compressi et hirtelli, foliosi. Folia coriacea ovata vel obovata laete viridia utrinque nitidula et rugulosa supra glabra subtus pilosella, subacuta vel in acumen minutum et basi in petiolum 1—2 lin. longum glabrum contracta, in universum 1 poll. — rarissime (superiora) 2 poll. longa, nervis supra profunde impressis subtusque argute prominentibus fere tortuosis asperata, n. mediano valido usque in acuminulum protenso, secundariis utrinque 3—4 patentissimis valde arcuatis, omnibus ramulosis et inter se anastomosantibus. Stipulae crassae triangulari-lanceolatae, griseo hirsutae caducae. Cymae terminales et spurie axillares minutae hirtae confertiflorae. Flores (in spec. nostr.) nondum expansi, tetrameri glabri; alabastra angulata. Baccae in cymis globosis circiter pollicaribus confertissimae, breviter pedicellatae, Piperis grani magnitudine, exsuccae, globosae sulco longitudinali percursae, calycis tubo aliquatenus protracto quadridentato vel dentibus delapsis albide marginato coronatae, 12-spermae.

Maui; Wälder des Haliakala; 1931.

Weicht schon sehr bedeutend von der Normalform ab sowohl im Habitus als auch durch einzelne gewichtige Merkmale in den vegetativen Organen und den Beeren; trotzdem kann sie nicht als eigene Species gelten, weil (bei der vorigen Varietät erwähnte) sehr bedenkliche Uebergangsformen zur Normalart vorhanden sind und weil die wichtigsten specifischen Unterschiede, auf die man sich berufen könnte, nämlich die zottigen Nebenblätter und der die Beeren überragende Kelchsaum bei der folgenden Varietät fehlen, welche letztere ganz gewiss nur eine leichte Abart der eben beschriebenen ist.

G. Sandwicensis var. *k. stipulacea.*

Frutex tripedalis densissimus ramis torulosis glabris, ramulis abbreviatis tetraquetris furfuraceo hirtis vel cum panicula papilloso-puberulis. Folia praecedentis ast minora pollicaria et pollice breviora et nervo mediano hirtello excepto glabra. Stipulae vaginantes nigrae, late ovatae rotundatae 2 lin. longae, subpersistentes. Paniculae terminales contractae, folio aequilongae. Corollae purpurascentis tubus semipollicaris. Stamina ad faucis basin inserta inclusa. Stylus tubo dimidio—stigmata stylo triente breviora, inclusa. Bacca Pisi magnitudine, succulenta, apice nuda, atro-purpurea, 12-sperma.

Kauai; Plateau des Waialeale (8000′). 2176.

Stärker entwickelte nicht abfallende Nebenblätter kennen wir schon von *G. Sandw.* var. *cordata.*

Prüft man die Reihe der hier aufgezählten G. genau, so wird man finden, dass so ziemlich gar kein Organ unverändert in allen Abarten wiederkehrt; alle Theile unterliegen der Variabilität in Folge welcher schliesslich die Endglieder ein ganz verschiedenes Aussehen erhalten und zwei selbständige Arten zu repräsentiren scheinen.

Gouldia axillaris sp. n.

Arborea, ramulis erectis laevibus glabris foliosis; foliis petiolatis ampliusculis membranaceis obovato-ellipticis acuminatis basi et apice acutis, undique parcissime pilosellis; stipulis crassis deciduis; paniculis axillaribus minutis glabris, paniculae ramis capillaceis strictis; floribus parvulis; calyce quadridentato; corollae hypocraterimorphae tubo gracillimo, staminibus fauci insertis, stylo corollae tubo aequilongo glabro, stigmatibus exsertis; bacca exsucca globosa cyanea nitens, 20 — 30 - sperma, seminibus scrobiculatis.

Arbor pluriorgyalis; ramuli calamo scriptorio tenuiores, leviter quadricostati; internodia infima foliis destituta pluripollicaria, superiora sensim breviora—brevissima. Folia petiolis gracilibus 3—4 lin. longis fulta 3—4 poll. longa,—1½ poll. lata, deorsum sensim angustata ima basi vero plerumque in petiolum repentine contracta, utrinque parce—, subtus ad nervos densius pilosella demum glabrata, in vivo nitentia et subtus cyanescenti-viridia, nervo mediano supra canaliculato, secundariis gracilibus supra et subtus elevatis. Stipulae ovatae acutae. Paniculae in pedunculis 2 lin. longis globosae pollicis circiter diametro, ramis cum pedicellis gracillimis 2—1 lin. longis, singulis bractea line-

ari acutissima fultis. Calycis obovoidei glabri limbus quadrifidus, laciniis acutis eretis. Corollae purpurascentis tubus ad faucem paulisper ampliatus, laciniis viridulis linearibus tubo dimidio brevioribus, sub anthesi reclinatis. Panicula fructifera densissima. Bacca Piperis grani magnitudine, cal. laciniis destituta.

Maui; im Mailukuthal; 1849.

Bei aller Gewissenhaftigkeit konnte ich mich dennoch nicht entschliessen, diese Pflanze als eine Varietät von *G. Sandwicensis* zu behandeln, obwohl Blüthe und Frucht keine wesentlichen Abweichungen von der letzteren aufweisen. Was unsere Art besonders auszeichnet und ihr ein ganz bestimmtes Gepräge gibt, sind die kleinen sehr zartgegliederten achselständigen Blüthendolden; niemals finden sich terminale Rispen, auch dann nicht, wenn Blüthenstände am verkümmerten achselständigen Zweiglein vorkommen, sie sitzen in solchem Falle in den Achseln rudimentärer Blätter; bei *G. Sandw.* dagegen stehen bei manchen Formen (var. *coriacea*, var. *parvifolia*) scheinbar achselständige Dolden immer an der Spitze rudimentärer Zweige. Noch ein Unterschied wäre hervorzuheben, der freilich nur an der frischen Pflanze auffällt: ihre Beeren sind himmelblau oder besser türkisartig, während alle bei *G. Sandw.* aufgezählten Formen dunkelweinrothe oder blauschwarze Beeren besitzen. Weniger von spezifischer Bedeutung aber allgemein ist auch der Umstand, dass bei allen Varietäten der frühern Art die zwei untersten Bracteen sehr gross meist blattartig — bei unserer Pflanze dagegen niemals grösser sind als die oberen Bracteen. Sollten alle diese Merkmale nicht ausreichen, um die vorliegende Pflanze als eigene Art zu halten, so müsste sie als Varietät von *G. Sandw.* zur Gruppe der *Micranthae* gestellt werden, wo sie wegen ihrer membranösen Blätter in der var. a (*arborescens*) ihren nächsten Verwandten hätte; bezüglich der Form des Blüthen- (Frucht-) standes erinnert sie aber mehr an die var. i. (*parvifolia*) aus der Gruppe der *Macranthae*.

Canthium lucidum Hook. et Arn. Beech. 65. *Canthium odoratum* Seem. Fl. Vit. 132. *Myonima umbellata* (?) Hook. et Arn. l. c. (fide Mann En. Haw. Pl. 169).

Arbuscula inermis; rami divaricati teretes, ramuli juveniles quadrangulares, glabri. Folia chartacea elliptica obtusa basi acuta petiolo bilineari stipata, 3 poll. lga ac pollice propemodum latiora, supra saturate viridia et nitentia subtus aeruginea et opaca, laevia, nervis valde subtilibus 3—4, arcu magno 2 lin.

juxta marginem confluentibus. Stipulae parvae, coriaceae, e basi latissima mucronatae. Cymae axillares folio breviores in pedunculo pollicari 7—13-florae. Calyx minutus, margine subobsoleto quadridentatus. Corolla glabra 3 lin. longa tubo (brevissimo) usque fere ad basin quadrifido barbato, laciniis aestivatione valvatis, lanceolatis obtusis. Stamina 4, medio tubo inserta, antheris crassiusculis inversis, supra basi fissam dorso affixis acutiusculis, filamentis antheris aequilongis. Stylus fil. longitudine, gracilis glaberrimus. Stigma usque ad basin bifidum, lobis antherarum facie, crassis. Drupa exsucca 3 lin. longa subdidymo compressa in vivo olivacea in sicco atra, nitens. Putamen osseum rugulosum.

Maui; Berge um Waihee. 1818, 2389.

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass die Narbe (uns. Pflanz.) bis an die Basis gespalten ist, entgegen den Angaben in Endlicher (Gen. Pl. n. 3175) und Seem l. c.

Straussia D. C.

Straussia ist eine Coffea mit klappiger Knospenlage und anatropen Eichen. Endlicher vereinigt sie mit Coffea, Gray bringt sie wieder zu Ehren; dagegen dürfte es schwierig sein, die Gattung von *Psychotria* zu unterscheiden. Gray beschreibt drei hawai'sche Arten von *Straussia*.

Str. Kaduana: foliis subsessilibus, fauce nuda, drupa pyrformi semipollicari, (stylo bilobo).

Str. Mariniana: foliis subbsessilibus, fauce barbata, drupa pyriformi semipollicari, (stylo bifido; floribus in spec. nostr. quinquemeris).

Str. Hawaiensis: foliis longe petiolatis, fauce barbata, drupa trilineari ovoidea, (stylo bifido).

Alle diese Arten sehen einander verzweifelt ähnlich. *Str. Kaduana* mag von *Str. Mariniana* durch die fast ungetheilte Narbe und allenfalls noch durch den bärtigen Schlund zu unterscheiden sein; diese Schlundhaare sind in den meisten Blüthen sehr klein und auf winzige Pünktchen zwischen den Staubfäden zusammengedrängt. *Str. Hawaiensis* dürfte zu *Str. Mariniana* mehr im Verhältniss einer Varietät stehen, darauf deutet wenigstens der Umstand hin, dass beide das wichtigste Merkmal, die tiefgespaltene Narbe, gemein haben, während die Grösse der Blätter und Blattsiele und wohl auch jene der Frucht einer bedeutenden Veränderlichkeit unterliegt. — Die Blüthen (der Pflanzen unserer Sammlung) von *Str. Kaduana* und *Str. Hawaiensis* sind viergliedrig, jene von *Str. Mariniana*

fünfgliedrig, die Blätter aller auch die jüngsten, sind vollkommen kahl.

(Fortsetzung folgt.)

Vorläufige Mittheilungen neuer *Onagrarieen* aus dem Mst. für die Flora brasiliensis

von **Marc Micheli.**

Jussiaea.

Sect. I. *Eujussiaea* seminibus in loculis pluriseriatis, unilocularibus.

Jussiaea Martii suffrutex ramosissimus adpresse pubescens foliis lanceolatis, brevissime petiolatis, floribus tetrameris, folio brevioribus, breviter pedicellatis, bibracteolatis, calycis lobis tubo longioribus; petalis orbiculatis, calicis lobos vix superantibus; staminibus aequilongis, disco elevato, stylo subnullo, stigmate crasso; ovulis in loculis pluriseriatis. Capsula matura non suppetitur. — *J. anastomosanti* DC. affinis. — In Brasilia, provincia ignota (Martius N. 994).

Jussiaea lithospermifolia fruticosa, glabra vel pubescens; foliis sessilibus lanceolatis, floribus breviter pedicellatis bibracteolatis, calycis lobis lanceolatis, acutis tubo fere duplo longioribus; petalis vix notis; staminibus inaequalibus, quatuor calycis lobis oppositis longioribus; disco vix elevato; stylo gracili, longo; capsula anguste obconica, tetragona, seminibus oblongis vix striatis. — Affinis *J. nervosae* Poir; differt calycis loborum forma, disco minus elevato, stylo longiore. — In vallibus humidis prov. Piauhy (Gardner). u. N. Granata (Triana).

Jussiaea brachyphylla herbacea, pilosa, foliis sessilibus, parvis, lanceolatis, superioribus minimis, bracteiformibus; floribus tetrameris folia valde superantibus, pedicellatis, bibracteolatis calycis lobis oblongis, mucronulatis, tubo longioribus; petalis obovatis, calycis lobos paulo superantibus, staminibus aequilongis, stylo ultra discum planum longe producto, superne dilatato; capsula obscure obconica; seminibus ovoideis, impresse punctatis. — In humidis prov. Minas, Goyaz, Piauhy (Martius, Burchell, Gardner, Pohl.)

Jussiaea filiformis herbacea, glabra, foliis sessilibus, anguste linearibus, superioribus subbracteiformibus; floribus tetrameris, breviter pedicellatis, bibracteolatis, calycis lobis lanceolatis, tubo longioribus; petalis obovato-cuneatis, lobos superantibus; staminibus aequalibus, disco parum elevato; capsula elongate obconica, tetragona; seminibus fere laevibus. — Affinis *J. longifoliae* DC. — In lacu Lappinha ad Lagoa Santa prov. Minas (Warming).

Jussiaea Burchellii herbacea, glabra, foliis petiolatis, anguste lanceolatis, floribus tetrameris, longissime pedicellatis, bracteolis magnis foliaceis; calycis tubo lobis lanceolatis multo breviore, petalis late ovatis, breviter unguiculatis, lobos superantibus, stylo crasso; capsula (immatura tantum suppetitur) rotundato-tetragona, obconica. Species ab omnibus diversa; ad *J. longifoliam* DC. floris habitu, ad *J. nervosam* Poir. foliorum venis, ad *J. elegantem* Camb. bracteolis accedit. — In humidis Brasiliae meridionalis, prov. St. Paul, Montevideo (Burchell, Courbon).

Jussiaea potamogeton natans, glabra, foliis ovatis vel lanceolatis, breviter petiolatis, tenuiter membranaceis, floribus tetrameris longe pedicellatis folia multo superantibus; bracteolis minimis squamaeformibus, calycis lobis lanceolatis acutis, tubo brevioribus; petalis rotundato-obovatis, lobos vix superantibus; staminibus aequilongis; disco fere complanato; stylo gracili; capsula longe obconica, tetragona, faciebus planis. Affinis *J. inclinatae* L. fil. — In aquis stagnantibus Brasiliae meridionalis prov. St. Paul etc. (Burchell Sello, Gardner).

Jussiaea densiflora herbacea, glabra, foliis lanceolatis, petiolatis, floribus minimis solitariis vel in ramulis axillaribus 4—6 congestis, sessilibus, 5—6 meris, bracteolis fere inconspicuis; calycis tubo lobos lanceolatos aequante; petalis anguste ovatis minimis; staminibus 10—12 inaequalibus, 5—6 calycis lobis oppositis longioribus; stylo crasso ultra discum planum producto; capsula pentagona, costata, costis prominentibus; seminibus minimis fere laevibus. — Species ab omnibus ejusdem sectionis, floribus minimis, pentameris valde distincta. — In arenosis humidis Brasiliae borealis, ad flumen Amazonum, etc. (Pohl, Weddel, Burchell).

Sect. II *Oligospermum* seminibus in capsulae loculis uniseriatis, endocarpii disco circumcinctis.

Jussiaea Weddelii herbacea, glabra, foliis anguste ovatis, breviter petiolatis, floribus parvis, tetrameris, sessilibus; bracteolis minimis, squamaeformibus; calycis tubo lobis longiore; staminibus 8, quatuor calycis lobis oppositis longioribus; disco plano; capsula cylindrica, laevi, vix costata; seminibus in parte superiore loculorum pluriseriatis, liberis, in parte inferiore uniseriatis, horizontalibus, endocarpii disco tenui circumcinctis sed in eo liberis. — *J. linifoliae* Vahl. affinis; sed seminibus horizontalibus nec pendulis imprimis diversa. — In ripis fluminis Tocantin (Weddel).

Jussiaea quadrangularis suffruticosa, glabra vel pubescens, foliis ovatis, breviter petiolatis, floribus tetrameris amplis, pedicellatis, bracteolis minimis; calycis tubo lobis ovatis longiore; petalis lobos superantibus, fere rotundatis, breviter unguiculatis; staminibus 8, quatuor longioribus; disco vix elevato, stylo longo, capsula tetragona, seminibus omnibus uniseriatis, horizontalibus endocarpio circumcinctis, sed in eo liberis. — In prov. Rio Janeiro (Gaudichaud, Riedel, Burchell).

Jussiaea Schottii fruticosa, foliis parvis, anguste ovatis, fere sessilibus, pubescentibus, floribus pentameris, pedicellatis, folium aequantibus, bracteolis minimis; calycis tubo hirsuto, lobis ovatis acuminatis longiore; petalis late obovatis, integris, sessilibus; staminibus 10 aequilongis; disco parum elevato; stylo crasso, superne dilatato; capsula subcylindrica, folio longiore; seminibus uniseriatis in disco endocarpii liberis. — *J. pilosae* H B et K imprimis affinis; differt foliis multo minoribus, floribus magis speciosis, longius pedicellatis. — In prov. Rio Janeiro (Schott), Piauhy (Gardner).

Jussiaea Hookeri herbacea, adscendens, pubescens, foliis anguste lanceolatis, mucronatis, breviter petiolatis; stipulis quam in aliis speciebus longioribus, linearibus, clavatis; floribus breviter pedicellatis, pentameris; bracteolis setaceis secus calycis tubum insertis, lobis lanceolatis, tubum aequantibus; petalis lobis vix longioribus; disco complanato, stylo gracili; capsula cylindrico-pentagona, costis crassis lignosis; seminibus uniseriatis pendulis, endocarpio arcte circumdatis et cum eodem coalitis. — Flores et capsulae *J. repentis* L; ab eadem differt caule adscendente vel erecto nec repente, stipulis et bracteolis. — Ad ripas fluminis Uruguay (Gibert).

Sect. III. *Macrocarpon* seminibus in loculis pluriseriatis, bilocularibus.

Jussiaea brachycarpa fruticosa, hirsuta, caule ramoso, foliis anguste lanceolatis, floribus tetrameris, pedicellatis, bracteolis minimis setaceis; calycis tubo lobis ovatis mucronatis breviore; petalis obovatis, breviter unguiculatis; staminibus aequalibus, disco plano; capsula brevi, basim versus angustata; seminibus bilocularibus rotundatis, minimis. — Ad flumen Paraguay (Weddel.)

Jussiaea bonariensis herbacea, foliis sessilibus, anguste lanceolatis, utrinque acutis, puberulis; floribus tetrameris, amplis, pedicellatis, bibracteolatis, bracteolis foliaceis, lineari-lanceolatis; alabastro maximo, rotundato; calycis lobis late ovatis, tubo longioribus; petalis vix notis; staminibus brevibus; disco elevato; stigmate crassissimo; capsula cylindrica, octo-costata, in pedicellum abrupte desinente, seminibus rotundatis. — In Brasilia australi prov. Rio Grande do Sul (Bacle, Fox).

Oocarpon.

Novum genus, staminibus quinque, petalis alternis; capsula brevi, ovoidea, torulosa, oligosperma, epicarpio tenui, endocarpio crasso, lignoso semina arcte cingente et cum iisdem deciduo, seminibus uniseriatis pendulis; ceteris Jussiaeae.

Species unica.

Oocarpon Jussiaeoides, in lacu ad Lagoa Santa prov. Minas (Warming); in Guyana et in Cuba (*Jussiaea oocarpa* Wright in Griselb pl. Cub).

Genf, April 1874.

Personalnachrichten.

Lingre ist am 5. Mai an Stelle Ad. Quetelet's zum ständigen Secretär der k. Academie der Wissenschaften in Brüssel ernannt worden.

Am 14. Juni starb zu Hornheim nach langem Leiden Dr. Georg August Pritzel, geb. 2. Sept. 1815, im 59. Lebensjahre. Von seinen Aemtern als Archivar der Königlichen Akademie der Wissenschaften und Custos der Königlichen Bibliothek zu Berlin war er seit vorigem Sommer krankheitshalber entbunden, nachdem immer zunehmendes Rückenmarksleiden seine frühere so unermüdliche Thätigkeit seit Jahren immer mehr beeinträchtigt und ihm den Lebensgenuss verbittert hatte. Die 2. Auflage seines klassischen Hauptwerkes, des Thesaurus literaturae botanicae hat er nur bis Ende des ersten Theiles völlig durchführen können. Die systematische Zusammenstellung, welche den 2. Theil bildet, zu vollenden, hat Professor Jessen in Eldena übernommen. In Pritzels Nachlass findet sich ferner eine Zusammenstellung aller deutschen Volksnamen der Pflanzen, welche mit einiger Ueberarbeit-

ung und Zusätzen ebenfalls zur Herausgabe fertig gestellt werden kann. In diesem Werk hatte er seinen unermüdlichen Sammelfleiss seit Jahren ein neues Ziel gesetzt.

Herbarien zu verkaufen.

Durch den Tod des Landesgerichts-Präsidenten i. P. Herrn Eduard Ritter von Josch sind seine beiden Herbarien verkäuflich geworden.

Das Herbarium europäischer Phanerogamen und Filices enthält 6416 Species, gut geordnet und mit Catolog versehen.

Das Herbar der Gartenpflanzen, geordnet nach Berger's Werk zur Bestimmung der Gartenpflanzen Erlangen 1855, umfasst 1827 Species.

Da der Verstorbene auf seinen vielen Reisen in Oesterreich, Steiermark, Kärnten, Tirol und Krain, so wie in Istrien, dem Küstenlande und den quarnerischen Inseln Vieles selbst gesammelt und durch Kauf von Thomas Pichler, Rupert Huter und anderen Reisenden erworben, auch in beständiger Tauschverbindung mit v. Tommasini, v. Pittoni; Baron Rastern und andern Botanikern stand, sind in dem Herbare viele gute Exemplare und in Mehrzahl vorhanden.

~~~~~~~~~~~

Wenn Lehranstalten oder Freunde der Botanik auf eine oder die andere Sammlung reflectiren, wollen Sie sich an die Frau Wittwe Caroline Edle von Josch in Graz, Zinzendorfgasse Nr. 21, wenden.

Corrigenda.

In Dippel's „Einige Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von *Pinus silvestris*" ist zu berichtigen:

Z. 11 von oben Pag. 266 lies berufener statt berufenen.
Z. 7 von unten Pag. 267 lies keine Veranstaltung statt eine Verunstaltung.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.
~~~~~~~~~~~

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 20. Regensburg, 11. Juli 1874.

Inhalt. W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — Adelbert Geheeb: Ueber Amblystegium Formianum Fior. Mazz. — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Tafel IV zu No. 19 gehörig.

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio octava decima.

Exponit W. Nylander.

1. *Collemopsis oblongans* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscescens granuloso-crustaceus tenuis confluens; apothecia laete testacea vel rufo-testacea, concaviuscula, minuta (latit. 0,3 millim. vel minora), margine crassiusculo; sporae 8nae oblongae, longit. 0,016—30 millim., crassit. 0,006—7 millim. Jodo gelatina hymenialis dilutissime vinose rubescens (praecedente coerulescentia obsoleta vel nulla).

In Anglia prope Haverbrock, Westmorland, in fissuris rupium supra terram (J. A. Martindale).

Affinis videtur *Collemopsi Arnoldianae* (Hepp), quae vix specie distinguitur a *C. Flotowiana* (Hepp), sed mox differens ab iis ambabus forma oblonga sporarum. Hae saepe (spurie) 1-septatae, saepius simplices.

2. *Collema terrulentum* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscus tenuis granulosus; apothecia spadiceo-rufescentia parva, a thallo marginata; sporae 8nae ellipsoideae vel oblongae, ellipsoideae, submurali-divisae (septis transversis vulgo 5), longit. 0,018—24 millim., crassit. 0,010—12 millim. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (thecae praesertim tinctae).

In Scotia, supra corticem fraxini vetustae prope Loch Katrine (Crombie).

Species parva, parum notabilis. Structura thalli ut in genere Collemate.

3. *Parmelia xanthomyela* Nyl.

Est quasi *P. comparata* Nyl. (et forsan ejus varietas), sed differt medulla flavida. K ∓. Variat thallus sorediosus, sorediis pulverulentis albidis.

Saxicola in Europa media late distributa.

4. *Parmelia hypotrypanea* Nyl.

Subsimilis *P. physodi* * *obscuratae* Ach., at differens thalli laciniis subtus versus apicem perforatis (foramine latit. 0,5 millim. vel minore).

Rara videtur, sed latissime distributa aeque ac *P. hypotrypodes*, cujus vix sit varietas.

5. *Physcia semirasa* Nyl.

Thallus glaucescens orbicularis stellato-divisus, centro late caesio-leproso, ambitu lobis subcrenatis et subplicatis, subtus albido-pallidus, rhizinis concoloribus parvis parcis. Apothecia non visa.

Pinicola ad Eichstädt (Arnold).

Thallus K ∓, latit. circiter 1 centimetri. Comparanda cum *Ph. astroidea*, quae lacinias habet tenuiores, magis divisas, subeffusas etc.

6. *Physcia leptaleodes* Nyl.

Sic dicatur ea, quae sat similis est *Ph. stellari* * *leptaleae* Ach. (thallo K ±), sed jam differens thallo K ∓.[1]

Late distributa in Europa.

7. *Physcia subalbinea* Nyl.

Subsimilis *Ph. albineae* Ach., mox autem differens thallo K ∓.

Muscicola in Finlandia, Hollola (Norrlin).

---

[1] Nomen *leptalea* conservandum sit eo sensu (K ±), licet etiam *leptaleodes* comprehensa fuerit ab Achario sub illo nomine.

8. *Physcia tribacoides* Nyl.

Subsimilis *Ph. tribaciae* (Ach.),[1]) sed sorediis (albis) sicut in *Ph. caesia* dispositis et thallo K ‡. Apothecia non rite evoluta visa.

In Gallia occidentali (Lenormand) et in insula Wight (Crombie), super corticem arborum.

9. *Physcia tribacella* Nyl.

Thallus pallide olivaceo-cinerascens vel sordide pallido-cinerascens, opacus, tenuis, orbicularis (latit. 1—2 centimetr.), tenuiter laciniatus imbricatus, laciniis (latit. 0,3—0,5 milim.) margine summo erosis, apice digitato-divisis, planis; apothecia fusca (latit. fere 0,5 millim.); sporae longit. 0,017—21 milim., crassit. 0,007—0,010 millim.

Prope Catalaunum (Chalons sur Marne) supra lapides pontis (Brisson).

Species forsan propria e stirpe *Ph. adglutinatae*, analoga *Ph. tribaciae*. Spermogonia nondum visa.

10. *Lecanora tetrasticha* Nyl.

Subsimilis *Lecanorae aurantiacae* var. *erythrinellae* (Ach.) (thallo vitellino deplanato tenui areolato-rimoso, apotheciis ochraceo-aurantiacis faciei biatorinae, planis, marginatis aut demum subimmarginatis latit. 0,5 millim.), sporis autem maxime recedentibus 4-locularibus vel 3-septatis (longit. 0,0014—18 millim., crassit 0,006—8 millim., loculis transversis retractis).

Datur saltem in uno exemplari viso collectionis Anzi Lich. min. rar. 252 pro parte (nomine „Biatora rupestris var. rufescens"). Calcicola Italiae superioris (Anzi).

Pertinet ad stirpem Lecanorae Brebissonii (Fée). Variat thallus flavo-albicans.

11. *Lecanora tegulicola* Nyl.

Subsimilis *Lecanorae sophodi* (thallo olivaceo-cinerascente ruguloso rimoso), sporis vero 8—16 nis (longit. 0,010—15 millm., crassit. 0,006—8 millim.).

Supra tegulas ad Marienburg in Prussia (Ohlert).

Forsan varietas *L. exiguae* (Ach.), quae ipsa facile descendat a *L. sophode* praesertimque modo sporis minoribus differt.

---

[1]) Arn. Exs. 429 pertinet ad *Ph. albineam* (Ach.), nec ad *Ph. tribaciam*. Apud Fries, parentem et filium, mendose scribitur „tribracia," quod nihil significat.

12. *Lecanora subexigua* Nyl.

Fere *L. exigua,* sed thallo cinerascenti-pallido sublaevigato (inaequali) rimoso; sporae 8nae longit. 0,012—15 millim., crassit. 0,006—7 millim.

In Anglia supra scopulos prope Penzance in Cornwall (Curnow).

13. *Lecanora elaeiza* Nyl.[1])

Thallus olivaceus vel olivaceo-cupreus, tenuis, elaeino-verniceus; apothecia fusca biatorina plana (latit. 0,3—0,4 millim.) immarginata, intus pallida; sporae 8nae incolores ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,011—12 millim., crassit. 0,006 millim., paraphyses gracilescentes, apice clavato fusco. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein violacee obscurata.

Supra saxa calcarea prope Orsovam in Banatu (Lojka).

Species est e stirpe *L. holophaeae* (Mnt.) et *Muddii* (Salw.) optime distincta. Thallus virescentia quadam interlucente, ambitu subcupreo tenuissimo. Apothecia gonidiis in hypothecio intrusis, itaque biatorino-lecanorina. Spermatia oblonga minuta (longit. 0,0025 millim., crassit, 0,0010 millim.), arthrosterigmatibus infixa e paucis articulis turgidulis (crassit. fere 0,004 millim.) constantibus.

14. *Lecanora leucophaeiza* Nyl.

Similis *L. leucophaeae*, formae apotheciis biatorinis (vix ullis gonidiis intra perithecium), sed gelatina hymenialis jodo haud coerulescens (vel solae thecae ita tinctae). Sporae longit. 0,010—13 millim., crassit. 0,006—8 millim. Thallus K leviter flavescens.

In Scotia apud Morrone et collem Ardo, supra schistum micaceum (Crombie).

15. *Lecanora subsulphurea* Nyl.

Thallus dilute flavens granulosus dispersus, apothecia concoloria aut livescentia, flavido-suffusa, plana (latit. 1 millim. vel minora), margine thallino subcrenato cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,008—0,011 millim., crassit; 0,004—5 millim., paraphyses non discretae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens.

Supra saxa trachytica prope Dera in Transsylvania (Lojka).

Colore mox distat a conferenda *L. dissipata* aut *dispersa.*

---

1) Est *Biatorina elaeina* Rehm, nomen mutandum ob aliam speciem lecanorinam dictam *elaeinam.*

16. *Lecanora lygopis* Nyl.

Thallus olivaceo-fuscus vel fusco-cinereus, furfuraceus, sat tenuis (crassit. circiter 0,25 millim.); apothecia cerino-rufescentia (latit. 0,5—0,8 millim.), margine thallino tenui subcrenulato cincta; sporae ellipsoideae, longit. 0,011—12 millim., crassit. 0,0045—0,0055 millim., paraphyses non bene discretae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (dein lutescenti-incolor, thecae violaceo-fulvescentes).

Lignicola in Finlandia, Hollola (E. Lang).

17. *Lecanora ventosiformis* Nyl.

Thallus albidus vel albido-flavescens, opacus areolato-rimosus (crassit. 1 millim. vel tenuior), hypothallo nigro passim visibili; apothecia spadiceo-rufa opaca inaequalia subdifformia (latit. 1—2 millim.), subzeorina vel margine thallino non prominulo; sporae 8nae incolores ellipsoideae simplices, longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,007 millim., paraphyses gracilescentes, epithecium spadiceum subinspersum. Jodo gelatina hymenialis (dein subincolor et thecae fulvorubescentes).

Supra saxa granitica comit. Hunyad in Transsylvania (Lojka).

Species forsan stirpis *L. badiae*, tamen variis rebus distans, praesertimque spermogoniis, in quibus spermatia adsunt parva (longit. 0,0035 millim. et crassit. haud 0,001 millim.), sterigmatibus aliquoties oblongo-articulatis.

18. *Lecanora austera* Nyl.

Thallus cervinus vel cervino-badius, inaequalis, rimosus, sat tenuis; apothecia badiofusca (latit. 1—2 millim.), margine thallino badio nitidiusculo flexuoso (saepe subcrenato) cinta, saepe prolifera; sporae 8nae ellipsoideae, longit. circiter 0,009 millim., crassit. circiter 0,007 millim., paraphyses mediocres articulatae. Jodo gelatina hymenialis vix tincta, thecae coerulescentes.

In Scotia, supra saxa quartzosa locis sabulosis alpinis Ben Cruachan (Crombie).

Spermatia longit. 0,004—5 millim., crassit. non 0,001 millim.

19. *Lecanora adunans* Nyl.

Thallus albidus vel albido-cinerascens, verrucoso-areolatus sat tenuis (crassit. 0,5 millim.); apothecia nigra innata subzeorina (latit 1 millim. vel minora); sporae ellipsoideae, longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,007—9 millim. paraphyses mediocres, epithecium smaragdino-sordidum. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (dein fulvescens).

In Transsylvania, Retyezát (altit. fere 6000 ped.), supra saxa gneissacea alpina (Lojka).

Affinis *Lecanorae Myrini* (Fr.), ibidem obviae, at mox distincta apotheciis sublecideinis; reactiones vero conveniunt. Medulla jodo infuscata. Spermatia longit. 0,006—8 millim., crassit. 0,001 millim.

20. *Lecanora pavimentans* Nyl.

Thallus albido-cinerascens vel pallido-cinerascens, laevigatus, sat tenuis (crassit. 0,5 millim. vel tenuior), areolato-difractus, determinatus; apothecia caesio-pruinosa innata anguloso-difformia plana (latit. 0,4—0,8 millim.); sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,022—27 millim., crassit 0,014—21 millim., paraphyses gracilescentes. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens.

In Banatu prope Balneum Herculis supra saxa argillaceo-schistosa humida (Lojka).

Affinis *L. calcareae* et notis datis specie differre videtur. Spermatia longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,0007 millim.

21. *Lecanora plinthina* Nyl.

Thallus cinereus vel obscure cinereus, inaequalis, subgranulatus, sat tenuis (crassit. 0,5 millim. vel tenuior), diffusus; apothecia fusca (latit. 0,5—0,8 millim.), juniora margine thallino integro cincta, demum excluso, planiuscula; sporae oblongo-ellipsoideae, longit. 0,003—4 millim., crassit. 0,0025 millim., paraphyses mediocres vel crassiusculae articulatae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (dein mox fulvescens).

In Hungaria prope Kaposvár, supra tegulas (Lojka).

Locum habet inter *Sarcogynes* prope *Lecanoram subfuscescentem* Nyl. Pyr. or. p. 54, a qua jam distinguitur colore thalli.

22. *Heppia tenebrata* Nyl.

Thallus nigricans granulosus (crassit. 0,2 millim.), ambitu subcrenato-placodioideo (centro facile deterso) aut varians subeffusus; apothecia non visa.

In Banatu, ad Orsovam, super saxa calcarea (Lojka).

Quoad thallum proxime accedit ad *Heppiam purpurascentem* Nyl. Spermogonia sicut in congeneribus.

23. *Pertusaria stalactiza* Nyl.

Thallus albido-cinereus crassus (crassit. 3—5 millim.), verrucoso-inaequalis vel conferte papillato-stalactiticus, late expansus; apothecia caesio- suffusa lecanoroidea (thallino-marginata), latit. 0,5—0,7 millim., margine turgidulo, thecae monosporae; sporae longit. 0,140—0,180 millim., 0,050—0,100 millim. Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

Supra saxa granitica sub Retyezát in Transsylvania (Lojka).

Conferatur *P. melanochlora* (DC.) Nyl. Pyr. or. p. 36, a qua differt *P. stalactiza* thallo dilutiore K ǂ (flavo-ochracee tincto) et apotheciis aliis.

24. *Pertusaria amarescens* Nyl.

Subsimilis *P. amarae* (Ach.), sed thallo vix amaro et K ǂ (Ca Cl) aurantiaco, sorediis K (Ca Cl) fugaciter purpurascenti-violascentibus.[1])

Datur in Anzi *Lich. min. rar.* No. 350 basalticola provinciae Veronensis (Massalongo).

25. *Lecidea lubens* Nyl.

Forsan varietas *Lecideae subuletorum* apotheciis carneo-pallidis vel livido-fuscescentibus, sporis valde variabilibus 5—9-septatis, longit. 0.028—50 millim., crassit, 0,007—0,011 millim. Thallus cinereo-glaucescens granulosus.

In Anglia prope Shiere, corticola (Crombie).

Accedere videtur ad *L. sabuletorum* var. *amoenam* Ohl., sed haec praecipue differt sporis 3—7-septatis (longit. 0,021—32 millim., crassit. 0,006—8 millim.).

26. *Lecidea calcariella* Nyl.

Thallus albus leproso-farinosus tenuissimus vel dispersus; apothecia nigricantia convexa immarginata (latit. 0,3—0,4 millim.), intus obscura; sporae 8nae breviter turgido-fusiformes, 3-septatae, longit. 0,017—20 millim., crassit. 0,006 millim., epithecium subsmaragdescens, paraphyses mediocres, hypothecium fuscescens (infra dilutius). Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein mox vinose obscurata.

In Finlandia prope Aboam, supra saxa calcarea (Fr. Elfving).

Species in stirpe *Lecideae sabuletorum* satis distincta.

---

1) Memoretur hic etiam *Pertusaria isidioidea* (Anzi l. c. No. 349, castaneicola) differens a *P. Westringii* mox thallo K= (Ca Cl) leviter fugaciterque purpurascenti-violascente.

27. *Lecidea prasiniza* Nyl.

Videtur subspecies *Lecideae erysiboidis*, differens thallo prasino subgranulato-leproso, apotheciis, livido-fuscis[1]).

In Finlandia media, super corticem alni (E. Lang).

28. *Lecidea perminutula* Nyl.

Thallus vix ullus visus; apothecia dilute carneo-pallida planiuscula (latit. 0,15 millim. vel minora); sporae bacillari-aciculares (3-septatulae vel septis nullis), longit. 0,014—21 millim., crassit. 0,0015—0,0025 millim., paraphyses crassiusculae apcie clavatae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein violacee vinose rubens.

In Prussia ad Steegen, supra vegetabilia destructa (Ohlert).

A *L. chlorotica* mox differt sporis et paraphysibus crassioribus.

29. *Lecidea circumfuscescens* Nyl.

Vix est nisi varietas *Lecideae prasinoidis* Nyl. in Flora 1865, p. 146, sed differt apotheciis vulgo obscure marginatis, margine non prominulo. Thallus albidus vel subvirescens, tenuis, subgranulatus. Sporae 3-septatae, longit. 0,016—27 millim., crassit. 0,0025 millim.

In Banatu, supra saxa calcarea (Lojka).

Spermatia oblonga, longit. 0,003 millim., crassit. 0,001 millim.

30. *Lecidea scopulicola* Nyl.

Thallus cinereo-virescens verrucoso-inaequalis, sat tenuis, effusus; apothecia carneo-fuscescentia (latit. 0,5—0,7 millim.), juniora obtuse marginata, vetustiora convexiuscula; sporae 8nae aciculares (tenuiter vel obsolete 3—5-septatae), longit. 0,032—44 millim., crassit. 0,002 millim., paraphyses gracilentae, epithecium incolor, hypothecium incolor (sed strato subhymeniali fulvo-fuscescente). Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

In Anglia, super scopulos marinos prope Penzance (Curnow).

---

1) Simul hic animadvertatur, *L. erysiboidem* f. *sordidescentem* Nyl. in Norrl. *Tavast.* p. 188 esse *Biatoram prasinam* Hepp. Flecht. No. 278, quae igitur nominanda sit *L. sordidescens*.

31. *Lecidea conglomerascens* Nyl.

Affinis *L. conglomeratae* Ach., a qua differt praesertim apotheciis submarginatis et spermatiis brevioribus.

In Transsylvania, super saxa gneissacea alpis Retyezát (Lojka).

32. *Lecidea pertingens* Nyl.

Similis *L. parasemae* f. *latypeae*, sed thallo (albo vel albocinerascente) firmiore, verruculoso (crassit. circiter 0,5 millim.), K + flavente (Ca Cl) flavente (h. e. immutato).

Supra saxa granitica alpis Retyazát, altit. 6000 pedum (Lojka).

33. *Lecidea squalens* Nyl.

Affinis *L. squalescenti*, at apotheciis marginatis (demum margine evanescente), sporis majoribus (longit. 0,010—15 millim., crassit. 0,006—7 millim., simplicibus vel septo obsoleto), paraphysibus mediocribus. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubescens.

In Tyrolia, altit. 8000 ped. (Arnold).

Spermatia arcuata, longit. 0,016—20 millim., crassit. 0,0005 millim.

34. *Lecidea strepsodiza* Nyl.

Thallus albus tenuis (vel sat tenuis), inaequalis, rimuloso-diffractus; apothecia nigra mediocria (latit. circiter 1 millim.) obtuse marginata aut demum convexa immarginata, saepius agminose congesta et inde difformia, intus alba; sporae oblongo-ellipsoideae parvae, longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,003—4 millim., epithecium coerulescens, paraphyses gracilescentes, perithecium nigricans, hypothecium subincolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubescens.

In Transsylvania, super saxa gneissacea ad lacum Zenoga, altit. 6000 ped. (Lojka).

Facie *L. strepsodeae*, sed distans apotheciis demum convexis, gelatina hymeniali aliter reagente, paraphysibus etc. Thallus K + (flavens), I —. Spermogonia circa apothecia frequentia (equidem aliquando in ipsis apotheciis immersa!), spermatiis rectis mediocribus. In *L. subdeclinata* Nyl. affini apothecia plana, hypothecium obscurius, etc.[1]

---

[1] Animadvertatur hic obiter, *Lecideam promiscentem* Nyl. vix differe a *L. polycarpa* ecrustacea aliter quam sporis tenuioribus.

35. *Lecidea leptoboloides* Nyl.

Thallus vix nisi hypothallo nigro-punctato visibilis; apothecia nigra rotundata marginatula, demum convexiuscula immarginata (latit. 0,5—0,9 millim.), seriata aut conferta angulosa, intus albida; sporae 8nae oblongae parvulae, longit. 0,007—0,010 millim., crassit. 0,002—3 millim., epithecium fusco-nigricans, paraphyses crassiusculae, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

In Transsylvania, supra saxa gneissacea prope rivulum infra alpem Retyezát (Lojka).

Species jam sporis minutis in stirpe *L. lithophilae* dignota.

36. *Lecidea phylliscocarpa* Nyl.

Thallus fuscus tenuissimus vel evanescens; apothecia nigra phylliscoidea (umblicato-affixa), rosulato-composita, rotundato-difformia (latit. 2—4 millim., crassit. circiter 0,5 millim.), supra marginibus tenuibus subradiatim irregulariter dispositis costatula et ambitu subcrenato-effigurata, intus nigricantia strato hymeniali albicante; sporae 8nae ellipsoideae vel oblongae, simplices, longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim., epithecium coerulescenti-nigricans, paraphyses crassiusculae clava coeruleo-nigra, hypothecium sordide obscurum. Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

In Scotia, apud Morrone supra saxa quartzosa (Crombie).

Species singularis et optime apotheciorum figura phylliscoidea dignota. *L. phylliscina* Nyl. in Flora 1873, p. 21, jam differt apotheciis minoribus turgide marginatis et variis aliis notis gravissimis. Observatur in hymenio *L. phylliscocarpae* frequenter *Hymenobia insidiosa* Nyl. (vid. Alger. p. 338) parasitula microscopica sporis incoloribus oviformibus 1-septatis (longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,004—5 millim.) et tota (incolor) jodo solum lutescens. Simul observantur apothecia *L. phylliscocarpae* sub umbilico haud parum silicivora h. e. umbilico in fossulis saxi quartzosi nonnihil incavato, fundo fossulae (latit. fere 1 millim.) albo-farinoso (I —).

37. *Lecidea dissipabilis* Nyl.

Thallus albus vel albidus opacus sat tenuis, areolato-diffractus, areolis subrugulosis vel passim subrimuloso-verrucosis, contiguis aut dispersis; apothecia nigra plana, tenuiter marginata (latit. 0,5—0,7 millim.), intus concoloria (strato solum hymeniali cinerascente); sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,018—23 millim., crassit. 0,008—0,011 millim., paraphyses mediocres, epithecium nigrescens, hypothecium nigricans. Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

Supra saxa calcarea montis Schnsterknöppchen Carpathorum centralium (Lojka).

E stirpe videtur *L. contiguae* bona species. Thallus K—, Ca Cl—, sed epithecium et hypothecium K nonnihil violaceo-reagentia.

38. *Lecidea dealbatula* Nyl.

Thallus albus tenuis rimosus vel subareolatus, inaequalis; apothecia nigra parvula (latit. 0,3—0,5 millim.), prominula, marginata, centro umbonata aut demum subgyrosa, intus concoloria; sporae 8nae incolores ellipsoideae, longit. 0,010—12 millim., crassit. 0,006—8 millim., epithecium et hypothecium fusca, paraphyses mediocres. Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

Supra saxa micaceo-schistosa montis Stronaclachan in Scotia (Crombie).

Affinis *L. deparculae* et forsan ejus subspecies; differt *L. dealbatula* thallo albo, epithecio in lamina tenui fusca sporisque nonnihil crassioribus.

39. *Lecidea confusior* Nyl.

Thallus obscure cinereus tenuis rimoso-areolatus indeterminatus; apothecia nigra convexa (latit. 0,5—0,7 millim.), immarginata, juvenilia plana obsolete marginata, intus alba; sporae 8nae ellipsoideae vel oblongae, simplices, longit. 0,010—17 millim., crassit. 0,004—6 millim., paraphyses (crassiusculae) non bene discretae apice nigrescentes, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens, dein vinose rubescens.

Supra saxa micaceo-schistosa apud Craig Tulloch in Scotia (Crombie).

Comparari possit cum *L. confusula* Nyl. (Flora 1872, p. 360), quae vero jam differt thallo alio, sporis minoribus et epithecio luteo-fuscescente. In *L. confusiore* epithecium K obsolete vel vix violascens.

40. *Ptychographa xylographoides* Nyl.

Thallus macula albida indicatus; apothecia nigra lanceolata (longit. 0,5—1,5 millim.), nonnihil prominula, supra planiuscula, epithecio longitudinaliter plicato (plicis vulgo 1 vel 3), marginata, intus concoloria; sporae 8nae incolores ellipsoideae simplices, longit. 0,011—14 millim., crassit. 0,006—7 millim., epithecium subincolor, hypothecium cum perithecio nigrum. Jodo gelatina hymenialis vinose rubens.

Lignicola in Scotia, super lignum *Sorbi aucupariae* decorticatum apud Craig Calliach in Killin (Crombie).

Facies *Xylographae parallelae* apotheciis emersis et epithecio alio. Apothecia parallela, hymeniis 2 vel 4 longitudinalibus in quovis; inde apothecium supra bis aut quater sulcatulum. Genus *Ptychographa* hac dispositione hymeniorum mox dignotum a *Xylographa* (et *Opegrapha)* atque ab omnibus ceteris Graphideis. Gonidia subglomerata adsunt.

41. *Odontotrema phacidiellum* Nyl.

Simile *Odontotremati phacidioidi* Nyl. Enumér. gén. p. 145, sed minus, sporis (oblongis 1-septatis) paullo tenuioribus (longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,0025—0,0035 millim.). Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens.

In Finlandia media, supra lignum vetustum (E. Lang).

Epithecium incolor sicut in *O. phacidioide.*

42. *Melaspilea diaphorella* Nyl.

Thallus macula albicante indicatus; apothecia nigra oblonga vel subtriangularia, epithecio concavo vel pliciformi, parva (latit. 0,2—0,3 millim.); supra 8nae incolores oviformes 1-septatae, longit. 0,011—17 millim., crassit. 0,006—8 millim., epithecium cum perithecio et hypothecio fusco-nigrum. Jodo gelatina hymenialis intensive coerulescens.

In Prussia, supra lignum fagi (Ohlert).

Facie fere *Xylographae flexellae.*

43. *Verrucaria subrimulata* Nyl.

Thallus cinerascens, griseus, nigrofuscescens aut nigricans, tenuis, rimulosus; apothecia fere mediocria, parte supera prominula, perithecium integre vel subintegre nigrum (infra tenuiter infuscatum); sporae ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,023—34 millim., crassit. 0,011—16 millim.

Supra saxa schistosa et quartzosa in Pyrenaeis et in Armorica.

44. *Verrucaria caesionigrans* Nyl.

Thallus nigricans vel fusco-nigricans, opacus, caesio-suffusus, tenuis (crassit. 0,5 millim. vel tenuior), rugosus, minute areolato-rimosus; apothecia obtecta, in tuberculis thallodeis convexis innata, perithecio integre nigro (latit. 0,3—0,4 millim.), apice saepius parum denudato; sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,017—21 millim., crassit. 0,011—12 millim.

In Transsylvania, supra saxa calcarea prope Petroseny (Lojka).

Ad stirpem *Verrucariae nigrescentis* pertinens species; sed sat differens.

45. *Verrucaria fumida* Nyl.

Subsimilis *V. pyrenophorae* Ach., sed thallo fumoso-nigricante tenui (passim subrimuloso). Sporae 1-septatae, longit. 0,018—26 millim., crassit. 0,009—0,011 millim.

Supra saxa calcarea cum priore (Lojka).

Comparanda est *V. subrimulata*, sed ea differt jam perithecio quoque infra (licet tenuius) nigro.

46. *Verrucaria epigaeiza* Nyl.

Thallus macula virescente indicatus; apothecia nigricantia, parum prominula (latit. circiter 0,2 millim.), perithecio (in lamina tenui) supra nigricanti-coerulescente infraque incolore; sporae 8nae oviformes vel fusiformi-oviformes 1-septatae, longit. 0,009—0,015 millim., crassit 0,0035—0,0045 millim., paraphyses graciles. Jodo gelatina hymenialis non tincta.

In Prussia ad Mariensee, supra terram (Ohlert).

Pertineat ad stirpem *V. vagae* et *viridisedae*. Thallus copiosa gonidimia continet. Thecae oblongo-cylindraceae.

47. *Mycoporum eucline* Nyl.

Apothecia nigra opaca innata rotundata (latit. 0,5 millim.) vel minora vel nonnihil difformia, plana, stromata fingentia peridiorum minutissimorum (diam. 0,1 millim. vel minorum), nonnulla in quovis stromate; sporae 8nae incolores oviformes 1-septatae, longit. 0,012—15 millim., crassit. 0,005—6 millim., paraphyses nullae. Jodo gelatina hymenialis non tincta.

Supra saxa granitica prope Thermas Herculis in Banatu (Lojka).

Thallus adest albo-glaucescens crassiusculus (crassit. circiter 1 millim.), areolato-rimosus, subopacus, Ca Cl bene erythrinoreagens (praesertim sub strato gonidiali!). Forsan vero hic thallus alienus et ad *Pertusariam velatam* (vel *conglobatam* Ach.) pertineat. Thecae forma ut in Arthoniis. Spermogonia conceptaculo nigro (diam. circiter 0,04 millim.), spermatiis tenellis rectis, longit 0,002 millim., crassit. 0,0005 millim.

Coniocybe subpallida Nyl. (Con. pistillaris Ohl. Zusammenst. p. 51). Reactione massae sporalis hydrate Kalico e rubescente rosea et sporis diam. 0,0035—0,0055 millim. distincta a *C. pallida* et *hyalinella.*

Coniocybe ruficeps Nyl. est fositan sola varietas *C. pallidae* (Pers.) cupula apotheciorum rufa vel testaceo-rufa; sporae diam. 0,004—6 millim. Castaneicola in Gallia occidentali (Richard)

*Cladonia crispata * furcatiformis* Nyl., elegans, podetiis gracilentis ramosissimis caespitoso-fruticulosis, scyphis margine cristato-ciliatis. In Finlandia late distributa.

*Cladonia fimbriata * subcornuta* Nyl. dici liceat *cornuta* Ach., ob confusionem evitandam cum homonyma varietate *Cladoniae gracilis.*

In Arn. Exs. 136 b vera datur *Parmelia Nilgherrensis* Nyl.

Anzi Lich. min. rar. 135 dicatur *Lecanora aurantiaca * irrubescens.* Non est *rubescens* Ach.

Lecanora carneopallens Nyl. in Flora 1873, p. 292, est Pinacisca similis Mass.

Lecidea pelidniza nomen dare liceat pro Sc. turgido Krb. nomine ante adhibito. Subspecies sit *Lecidea epelidnae.*

Lecideae hypsophila Nyl. (perperam est scriptum nomen „hypnophila" in Crombie Enum. p. 78). Non varietas *Lecideae aromaticae*, sed propria species jam differens sporis longit. 0,024—33 millim., crassit. 0,004—5 millim. In Scotia, Ben Lawers supra terram (Jones) et supra saxa calcarea Craig Tulloch (Crombie).

Lecidea praestabilis Nyl. est *L. xanthococca* Smrf.

A *Verrucaria cuprea* (Arn. sub Sphaeromphale) non distingui possit coll. Lojka n. 2374 nisi ut var. *fuscocuprea* (thallo fusco-nigricante et facie ut in *V. fissa*). Gonidimia hymenialia oblonga.

Ad *Verrucariam tartarinam* Nyl. pertinet Sphaeria verrucarioides Norm.

Ueber *Amblystegium Formianum* Fior. Mazz., spec. nova.

Von

Adelbert Geheeb.

Frau Gräfin Elisabeth Fiorini-Mazzanit in Rom theilte mir kürzlich Proben eines Mooses mit, das sie im August 1873 bei Formia in der Provinz Neapel gesammelt und als neue Species beschrieben hat, wie folgt:

Amblystegium Formianum Fior. Mazz. Gregarium. Caespites compacte implexi, nunc late rotundati, nunc longe extensi; a surculis rami surgunt erectiusculi, 8—10 centim. longitudine, alternatim crebre pinnati; apicem versus attenuati, elongati, simplices, interdum radiculigeri; extremo decolorato-incurvi; axis cum foliolis pinnarum undique confertim imbricatis, patenti-erectis, subconcavis, nervo valido praeditis, e cordata basi oblongo-attenuato-acuminatis, marginibus vix remote serratis; facies per incumbentibus Cocconeidis, particulisque calcareis scabra, propria textura membranacea, sed satis firma; cellulis ovali-oblongis-quadratisve, acutatis, dorso saepe convexis, quandoque fusifomibus. — Fructivicatio ignota. —

Hab. submersum in specu fontis Formiarum, qui a proximor cretaceo monte originem ducit, — Collect. in mense August. 1873. —

Ich muss nun offen gestehen, dass ich dieses Moos von Formia nicht unterscheiden kann von *Amblystegium fallax* Brid. (*A. irriguum* Wils, var. *fallax* Schpr.), mit welchem es mir identisch zu sein scheint; es stimmt genau überein mit den verschiedenen Proben des *A. fallax*, die ich aus Deutschland, wie aus Schweden und Griechenland besitze. Auch wüsste ich aus der Beschreibung dieses neuen Mooses kaum Etwas herauszufinden, das nicht auch auf *A. fallax* passte! —

Diese meine Ansicht theilte ich der verehrten Verfasserin der „Bryologia Romana" mit, worauf sie, in einem freundlichen Schreiben (1. Juni 74), mir erwiederte, dass sowohl De Notaris wie sie selbst die grosse Aehnlichkeit ihres Mooses mit *Ambl. fallax* schon anfangs erkannt hätten, dass sie Beide aber das Moos für eine neue Art hielten, die von *Ambl. fallax* mehrfach verschieden wäre; verschieden schon im Wachsthum und Habitus in der Verästelung und selbst im Zellgewebe. —

Ich vermag dennoch einen Unterschied nicht zu finden, und muss, so lange keine besseren Charactere aufgefunden werden, die für die Selbständigkeit des *Ambl. Formianum* sprechen, meine Ansicht aufrecht erhalten.

Noch muss ich bemerken, dass ich kürzlich in Halle Gelegenheit nahm, Herrn Dr. Carl Müller besagtes Moos vorzulegen, welches auch er ohne Bedenken für *Ambl. fallax* ansprach. —

Geisa, im Juni 1874.

Anzeige.

Verlag von Hermann Dabis in Jena:

Soeben erschien:

Untersuchungen
über die
Lebermoose
von
Dr. Hubert Leitgeb,
Professor der Botanik in Graz.
I Heft: *Blasia Pusilla.*
Gr. 4° Mit 5 Tafeln. — 3 Thlr. 20 Sgr.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

63. Zeitschrift „Natur.“ 22. Jahrg. Halle 1873.
64. Verhandlungen des Vereins für Natur- und Heilkunde zu Presburg. Jahrg. 1871—72. Presburg 1874.
65. Schmitz, Beobachtungen über die Entwickelung der Sprossspitze der Phanerogamen. Halle 1874.
66. Funérailles de L. A. I. Quetelet. Bruxelles 1874.
67. Nederlandsch Kruidkundig Archief. I. 3. 1874.
68. Mémoires de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg, VII. Série, T. XIX. 8—10, T. XX. 1—5, T. XXI, 1—5.
69. Bulletin de l' Acad. imp. de St. sciences de St. Pétersbourg. T XVIII. 3—5 XIX. 1—3.
70. Lund, Observations sur le calice des Composées. Copenhague 1874.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 21. Regensburg, 21. Juli 1874.

Inhalt. Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge 2. — Literatur. —

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln,

von Dr. **Heinrich Wawra.**

(Fortsetzung).

Straussia Kaduana Gray.

Proced. Am. Ac. of. Arts a. Sc. IV 43. *Coffea Kaduana* Cham. et Schlechtd. (Linn. IV 33); Hook. et Arn. Beech. 86,

Frutex ramulis lignescentibus abbreviatis penna anserina tenuioribus. Folia obovata rotundata vel brevissime apiculata in petiolum brevissimum attenuata 2—2$^{1}/_{2}$ poll. longa. Stipulae late ovatae intus ima basi aureo- (fusco-) villosae. Cymae pedunculo folio fere aequilongo sustentae, umbelliformes contractae; cymae ramis articulatis et ad articulationes minute aureo strigosis. Corolla alba 4-fida tubo brevissimo ad faucem imberbi, laciniis carnosis. Stamina inclusa, filamentis subulatis, antheris basifixis. Stylus simplex, stigma bilobum.

Aus Hillebrands Herbar; 2383, 2384.

Straussia Kaduana var. *grandifolia*.

Frutex arborescens ramis subherbaceis digiti fere crassitie torulosis. Folia — 9 poll. longa in acumen breve repentine contracta. Cyma (panicula) racemosa, ramis verticillatis, laxa longepedunculata. Drupa cerasi fere magnitudine laevis in sicco angulata. Semen plano-convexum, ventre rima angustissima in sem. axi dilatata percussum, pellicula fusca in rimam non continua obductum.

Kauai, Hochwälder um Kealia; 2023.

Von der Normalform fehlen die Früchte, von der Varietät die Blüthen; die letztere hat auffallend grosse Blätter und ist nicht gar selten in den hawais'chen Wäldern, daher wäre es möglich, dass Chamisso und Schlechtendal gerade diese Pflanze als *Coffea Kaduana* beschrieben, leider steht mir ihre Arbeit nicht zu Gebote; die Specimina aus Hillebrands Herbar müssen zu *Str. Kaduana* gezählt werden, weil ihre Kronen einen nakten Schlund besitzen, was nach Gray den Hauptunterschied zwischen *Str. Kaduana* und *Str. Mariniana* abgibt; übrigens wäre es noch immer möglich, dass wir es hier mit zwei differenten Arten zu thun haben; die verschiedene Blüthenzeit beider ist wenigstens sehr verdächtig.

Straussia Mariniana Gray l. c. *Coffea Chamissonis* Hook. a. Arn. l. c. *Coffea Chamissonis* (?) Walp. Rel. Meyen. (Brasilia ?) 352. *Myonima umbellata* (?) Hook. a. Arn. l. c. fide Seem. Fl. Vit. 128.

Frutex pauciramosus ramulis debilibus torulosis apice foliosis. Folia 2 — in aliis — 5 poll. longa obovata—obovato—lanceolata, rotundata vel acuminato-subacuta, deorsum sensim in petiolum brevissimum attenuata minora saepius abrupte contracta. Stipulae late ovatae rotundatae, intus prope basin albido-lanuginosae demum glabratae et deciduae. Panicula praecedentis. Corollae fauce inter stamina barbella. Stigma bifidum, laciniis cuneato incrassatis papillis filiformibus dense obsitis. Drupa praecedentis

Oahu am Waiolani 1645. a.

Mann citirt *Myonima umbellata* Hook a. Arn. als Synonimum von *Canthium lucidum*, Seemann als Synonimum von *Straussia Mariniana*, eine der beiden Angaben muss auf einem Irrthum beruhen. Nach Walpers sollte dieselbe Pflanze auch in Brasilien vorkommen?

Straussia Hawaiensis Gray l. c.

Frutex parce ramosus, ramis elongatis laevibus, superne herbaceis et foliosis. Folia obovata vel oblonga, rotundata vel brevissime et obtuse apiculata, in petiolum pollicarem vel et ultrapollicarem attenuata 4 poll. lga ac 2—2½ poll. lta. Stipulae late ovatae ima basi connatae, supra lana purpurea villosae, e basi circumscissa caducae et cicatricem hirsutam inter folia ejusdem paris relinquentes. Paniculae et flores praecedentis. Drupae quam in praecedentibus dimidio minores ovoïdeae.

Maui; 1645 b.

Eine besondere Erwähnung bei der Gattung *Straussia* verdient die eigenthümliche Behaarung an den Nebenblättern und den Gelenkstellen der Rispenglieder; sie findet sich bei allen hier aufgezählten Arten, und scheint sogar je nach der Species verschieden zu sein; auch Hoocker und Arnott erwähnen ihrer, nämlich des Haarringes der nach dem Abfall der Nebenblätter am obern Narbenrand zurückbleibt; nur soll dieser Ring bloss bei *Coffea Kaduana* vorkommen, bei *C. Chamissonis* dagegen fehlen. Wir werden ganz derselben Behaarung der Nebenblätter und Rispen bei *Psychotria* begegnen, welcher Umstand die schon früher angedeutete Zusammengehörigkeit der beiden Gattungen sehr nahe zu legen scheint.

Coprosma.

Die meisten hawai'schen *Coprosmen* — sie sind sämmtlich in unserer Sammlung vertreten — scheinen zweihäusig zu sein, weil sich bei solchen Arten niemals beiderlei Blüthen an den von einem Strauch genommenen Specimens finden. — Bei *Coprosma* sind die Nebenblätter an der Basis innerhalb der Blattachseln zusammengewachsen, und zeigen bei jeder Art ganz bestimmte und konstante Verhältnisse.

Coprosma pubens var. *Kauaiensis* Gray Proc. Am. Acad. of Arts a. Sc. IV 49. Dioica.

Coprosma pubens var. *Kauaiensis* fem.

Arbuscula densa, ramis gracilibus divaricatis, ramulis abbreviatis pubescentibus. Folia subchartacea 1—1½ poll. longa obovato orbicularia — elliptica acuta, basi in petiolum pubescentem 3—4 lin. longum protensa, supra nervo mediano puberulo excepto glabra, subtus (praesertim ad nervos) puberula et reticulato-venulosa. Stipulae persistentes basi connatae triangulares sericeo-strigosae, remote serrato-denticulatae. Flores in pedunculis axillaribus strictis folium circiter aequantibus terni vel complures glomerati, singuli bractea minuta fulti, 6—8-meri. Calycis cylindrici limbus dentatus, dentibus acutis ciliolatis. Corolla infundibuliformis tubo amplo, laciniis tubo aequilongis petaloideis, post anthesin revolutis. Stylus brevissimus glaber; stigmata longe exserta, fere pollicaria compressa papilloso-pubescentia. Drupa ovoidea, cal. dentibus coronata, (in spec. nostr. haud matura).

Kauai; Berge von Halemanu. 2082.

Coprosma pubens, mas. var. α? Gray l. c.

Arbuscula, ramis ramulisque quam in praecedenti fortioribus valde foliosis. Folia chartacea subtus undique supra ad nervos brevissime hirtella, ad marginem crispula; stipulae remote serrulatae, dentibus incrassatis. Florum glomeruli in fol. axillis subsessiles. Calyx cupuliformis minutissimus truncatus vel obsolete 5—6-dentatus. Corollae infundibuliformis laciniae 6—8, porrec, tae, coriaceae acutissimae. Filamenta contorta; antherae lineares subulatae in alabastro griseo-tomentellae. Styli rudimentum ½ lin. longum apice subincrassato indivisum.

Kauai; trockene Höhen im Gebiet von Klehua Makanoi. 2123.

Ein Griffelrudiment findet sich bei keiner (haw.) Art wieder. — Die männl. Pflanze ist stärker und gedrungener als die weibliche; möglicher Weise gehören unsere Exemplare gar nicht zur vorigen — sondern zu Gray's Var. α („drupis secus ramos subsessilibus").

Coprosma longifolia Gray l. c. 48.

Dioica, arborescens, dense ramosa, ramulis elongatis subherbaceis fistulosis inferne foliorum et stipularum cicatricibus toruloso-annulatis, apice foliosis; internodia semipollicaria Folia chartacea lanceolata circiter 3 poll. longa, in pl. masc. semipollice latiora in pl. fm. (an semper?) semipollice angustiora, utrinque acuta petiolo 4-6 lin. longo fusco fulta, glaberima, nitentia, subtus pallida et fuscenti-venulosa-Stipulae grosse dentatae intrapetiolares, ultra medium membranaceam coalitae, demum emarcidae e basi circumscissa caducae. Flores 6—8-meri, ad ramulorum apicem glomerati, glomerulis axillaribus solitariis vel geminis in pedunculo petiolo subbreviore recurvis. Fl. masc: Calyx pateraeformis 6—8- lobus vel-fidus, laciniis obtusis aut emarginatis: Corolla ample infundibuliformis 3 lin. longa, chartacea glabra nitens in sicco fusca, laciniis (in vivo) citrinis lineari-lanceolatis obtusiusculis, sub anthesi porrectis. Stamina cor. lac. numero aequalia glaberrima filamentis rectis nec contortis-longe exsertis-Ovarii rudimentum nullum. Fl. fm: quam masc minores. Calyx subhypocrateriformis, tubo cylindraceo, limbo grosse dentato, dentibus triangalaribus patulis. Corolla quam in masc. angustior et tenerior. Stylus brevissimus, glaber; stigmata longe exserta compressa, usque ad basin papillosa. Drupae plerumque septem in spicam breve pedunculatam digestae, singulae bractea minuta reflexa sustentae, oblongae breviter apiculatae nitentes, in sicco atrae, Piso minores, exsuccae. Semina oblonga, plano convexa.

Kauai; Berge von Halemanu; 2080 a. (pl masc.) Oahu; Berge von Waianae; 2080. b. (pl. fem.) Aus Hillebrands Herbar; 2386, (pl. fruct.) Der Fruchtzweig hat weit grössere Blätter als die Blütenzweige.

Coprosma Ernodeoides Gray l. c. 49.

Dioica? fruticosa, ramis prostratis, ramulis valde abbreviatis (pollice plerumque brevioribus) apice hispidulis foliosissimis. Folia coriacea 3 lin. longa aciculari-acuta vernicoso-nitentia. Stipulae truncatae vel triangulares cum foliorum basibus valde dilatatis et post fol. delapsum persistentibus in ochream infundibuliformem cartilagineam aurantiacam vel griseam coalitae. Flores (fem.) terminales solitarii sessiles. Calyx minutus obovoideus 2—4- dentatus, dentibus parce ciliatis. Corolla anguste tubulosa foliorum compagi, 4- dentata, dentibus angustis porrectis. Stylus subnullus; stigmata pollicem fere longa. Drupa (ramulos terminans) Piso major, globosa, calycis dentibus superata pulposa, atra, nitens. Semina oblonga, plano convexa.

Maui von Haliakala; 1886, 2385.

Auch diese Art scheint zweihäusig zu sein, denn bei aller Reichhaltigkeit des Materials liessen sich keine männl. Blüthen auffinden, die Sammlung enthält allerdings nur fruktificirende Pflanzen, sie tragen aber noch vereinzelt (Spätlings? —) Blüthen, die alle weiblich sind.

Coprosa rhynchocarpa Gray l. c. 48.

Fruticosa monoica? Ramuli teretes debiles, fistulosi, stipularum basibus conferte annulanti. Folia subchartacea 2—4 poll. longa ovato-lanceolata acuta, basi in petiolum longiusculum attenuata. supra in nervo mediano et in petioli canaliculo pubescentia, demum glaberima. Stipulae ovato-triangulares acutae ciliatae, basibus intra fol. axillas connatae, demum emarcidae lacero-dentatae et e basi circumscissa deciduae. Flores 3—5 in pedunculis brevissimis axillaribus glomerati. Fl. Masc: Calyx truncatus glaber nec ciliatus. Corolla 6—8- partita. Stamina 6—8, filamentis basi connatis antheris infra medium affixis rostratis, thecis basi discretis et acutis. Fl. foem . . . . Drupa ovoidea, Pisi magnitudine calycis tubo in processum stipitiformem 1—2 lin. longum apice limbum 6—8- dentatum gerentem rostrata, atra, nitens, epicarpio carnoso parco. Semina oblonga 1½ lin. longa plano-convexa.

Aus Hillebrands Herbar; 2320.

Ausgezeichnet durch die geschnäbelten Beeren. Es liegen zwei Exemplare vor, eines mit männl. Blüthen, und eines mit Beeren.

Coprosma Menziesii Gray.

Dioica? fruticosa, ramulis superne sericeo-strigosis et stipularm foliorumque delapsorum basibus conferte squamoso-annulatis, apice foliosissimis; foliis parvulis breviter petiolatis coriaceis oblongis obtusis glabris stipulis triangularibus strigosis sericeis.

Gray führt drei Varietäten an, auch unsere Sammlung enthält mehrere Abarten welche, obwohl in der Tracht ziemlich auseinandergehen doch nur als Wachsthumsformen einer über alle Höhenzonen der Inseln verbreiteten Species aufzufassen sein mögen. Zwar stimmen unsere Abarten nicht genau mit den von Gray beschriebenen Varietäten überein; doch in Anbetracht der grossen Veränderlichkeit haw. Gewächse ist wohl anzunehmen, dass sie noch in deren Formenkreis hineinfallen; daher wurden auch unsere Abarten den Gray'schen Varietäten eingereiht.

Coprosma Menziesii (typ.) Gray l. c. 49.

Frutex erectus ramosissimus, ramis crassis teretibus laevibus squarroso ramulosis. Folia obovata vel oblonga, maxima 1 poll. longa obtusa vel plerumque rotundata, basi, in petiolum brevissimum contracta, supra in nervo mediano et in petioli canaliculo tenerule pubentia caeterum glaberrima supra nitentia subtus palidiora et fusco- venulosa.

Aus Hillebrands Herbar 2312.

Das scheint die typische Form zu sein, leider fehlen unserer Pflanze Blüthen und Früchte.

Coprosma Menziesii var. *α* Gray l. c.

Frutex—arbuscula humilis, ramis distortis rugoso corticatis Folia valde conferta subsemipollicaria late obovata subacuta vel plerumque obtusa, basi acuta, supra nitidula subtus venulosa. Flores . . . . Bacca Pisi magnitudine globosa pulposa in vico aurantiaca, cal. limbo coronata. Semina plano-convexa late ovata.

Maui am Haliakala in der Höhe von etwa 4000'. 1906.

Coprosma Menziesii var. *γ* Gray. l. c.

Fruticulus ramis plerumque humifusis, ramulis adscendentibus. Folia confertissima subsessilia, semipollice breviora oblonga subconcoloria penninervia. Flores masc. . . . fl. fem: axillares solitarii, cal. tubus cylindricus, limbi ampliusculi argute 6—pluri-dentati dentibus ciliatis; corollae tubus propemodum usque ad basin 6—plurifidus, laciniis coriaceis lineari-lanceolatis revolutis; stigmata cor. lacinias duplo exeedentia. Drupa . . . . .

Kauai; Plateau des Waialeale 2171.

An unseren Pflanzen fehlen männl. Blüthen und Früchte, merkwürdiger Weise geschieht beider im Journal Erwähnung, es heisst dort „Blüthen grün, Staubfäden sehr lang, Staubbeutel sehr gross“ ferner „Beeren erbsengross rund orange glänzend.“ — Von der Var. *α* fehlen die Blüthen, von der typ. Form Blüthen u. Früchte. Die typ. Form hat um die Hälfte grössere Blätter als var. *α*, und var. *γ* hat um die Hälfte schmälere Blätter als die letztere.

Coprosma foliosa Gray l. c.

Frutex erectus orgyialis ramosus, ramulis tortuosis flavescenti-et ruguloso-corticatis dichotomis, novellis gracilibus glabris et dense foliosis. Folia membranacea, magis minusve crispa 1½—2½ poll. longa, anguste lanceolata utrinque acuta glaberrima. Stipulae e basi triangulari vel saepe depressa acuminato-cuspidatae ciliatae et apice penicillato-pubescentes, caeterum glabrae, demum emarcidae deciduae. Flores (masc.) 6—8-meri 2—5 glomerati, glomerulis pedunculatis; pedunculi axillares (an semper) solitarii petiolo 3—4-lineari longiores, post anthesin recurvi squamoso- corticati. Calyx pateraeformis dentatus; corolla infundibuliformis usque ad medium fissa; antherae mucornatae thecis basi discretis et apiculatis. Drupae oblongae coccineae, iis Licii barbari simillimae. Semina anguste oblonga, 2 lin. longa, plano-convexa.

Oahu; Vorberge um Honolulu; 1987, 2388, (2352).

2352 ist ein steriler Zweig mit viel grösseren Blättern; bei 2388 und 2352 sind die Blätter fast glatt, bei 1987 (Fruchtexemplare) sind die Blätter kraus. — Gray beschreibt die Beeren „obovato globosa“. Die Beeren der haw. Coprosmen sind (im frisch. Zustand) meist orangefarben, jene von *C. ernodeoides* schwarz, von *C. foliosa* roth.

Coprosma Waimeae spec. n.

Arbuscula ramulis gracilibus parce foliosis e basi late triangulari acuminatis glabris; floribus . . . . . drupis ternis in pedunculo axillari plerumque geminato petiolo sublongioro, subglobosis pulposis pro genere majusculis.

Biorgyalis a basi ramosa, ramulis erectis ligneis glabris internodiis elongatis. Folia 2—3 poll. lga ac pollice in universum latiora, oblonga vel obovata, obtusa vel breviter et obtuse acuminata — rotundata, basi in petiolum 2—3 lin. longum sensim vel saepius abrupte contracta, glabra. Stipulae coriaceae persistentes. Drupae aurantiacae, singulae bractea suffultae, Cerasi fere magnitudine cal dentibus coronatae. Semina orbiculari-oblonga 2 lin. longa subsemiglobosa.

Kauai; Gebiet von Halemanu; 2100.

Hat von allen (haw.) Arten die grössten Beeren; ihre Nebenblätter würden auf eine Verwandtschaft mit *C. foliosa* hinweisen, der Tracht nach stimmt sie mehr mit *C. rhynchocarpa* überein, scheint ziemlich weit ab zu stehen vor allen bis jetzt bekannten (haw.) Coprosmaarten. —

Psychotria hexandra Mann En. Haw. Pl. in Proceed. Am. Ac. of Arts a. Sc. VII 170.

Arbuscula triorgyialis, trunco laevi 3 poll. crasso. Ramuli teretes graciles laeves, novelli compressi. Folia fere semipedalia obovato lanceolata breviter acuminata, in petiolum 1 poll. longum sensim producta membranacea pallida glabra, nervis circiter 10 gracilibus parallelis arcuatis. Stipulae amplae obovatae discretae (in vivo) albidae, fere ¹/₂ poll. longae extus glaberrimae intus dimidio inferiore villosae, tenerae, deciduae. Cymae terminales in angulo ramulorum juvenilium ex axillis fol. 2 summorum erumpentium pedunculo subsemipollicari insidentes, laxae decompositae; ramulis gracilibus cum pedicellis florum lateralium bractea fultis; bracteae minutae triangulares discretae et linea villorum rubentium inter se connexae. Flores hexameri pedicellati, pedicellis 2—3 lin. longis; calyx obovoideus, pedicello aepuilongus glaber, margine obsolete sexdentato. Corolla hypocraterimorpha in vivo carnosula et cereo-candida, tubo semipollicari gracili, laciniis tubo dimidio brevioribus lineari-lanceolatis, aestivatione valvatis, fauce inter stamina villosa. Antherae filamentis brevissimis fauci affixae, apicibus obtusis exsertae. Stylus filiformis glaber cor. tubo sublongior; stigma incrassatum bifidum, discus epigynus globosus. Ovarium biloculare, loculis uniovulatis; ovulis e loc. basi adscendentibus. Drupa ovoidea (in spec. nostr.) ¹/₂ poll. longa, laevis cal. limbo excrescente cyathiformi 1 lin. longo et lato cororata. (Semina nondum matura).

Kauai; Gebirgswälder von Halemanu. 2064.

Die Angabe in Mann l. c. „stipulis connatis“ wird wohl auf einem Irrthum beruhen; die Nebenblätter sind allerdings so breit, dass sie sich mit ihren Rändern berühren. — Auf die eigenthümliche Behaarung der Nebenblätter haben wir schon früher *(Straussia)* hingewiesen, sie scheint in der Gruppe der *Coffeaceen* sehr verbreitet zu sein. Die Haare ziehen sich bis in die Blattachsel hinein, halten sich aber hier an den Stamm, während der Blattstiel ganz haarlos bleibt; die Bracteen als verkümmerte Blätter sind also auch haarlos, die stipulae zwischen ihnen fehlen und sind durch die oben beschriebene behaarte Linie bloss angedeutet.

Psychotria hexandra Mann var. hirta.

Frutex densus, elatus squarroso-ramosus ramulis torulosis dichotomis. Folia chartacea elliptica, 2—3½ poll. longa, supra glabra subtus—praesertim novella—pilis brevissimis dense hirtella, vetustiora demum glabrata. Cymae terminales contractae, folio breviores depauperatae. Flores hexameri quam in forma typica ampliores, cereo-citrini. Bracteae caducae.

Kauai; Gebirgswälder von Halemanu 2194.

Früchte fehlen; vielleicht enthalten diese ein gewichtiges Merkmal, das zur Aufstellung einer eigenen Species berechtigen könnte; das Aussehen unserer Pflanze wenigstens ist grundverschieden von jenem der typischen Form.

Psychotria grandiflora Mann. l. c.

Frutex arborescens ramulis gracilibus diffusis. Folia chartacea oblonga 3 poll. longa 1½ poll. lata obtusa basi acuta, glaberrima, in vivo splendentia et saturate viridia, in sicco fuscocuprea nervis secundariis parallelis arcuatis. Stipulae late obovatae discretae, intus inferne dense villosae, extus glaberrimae, caducae. Paniculae terminales umbellatae pedunculatae; pedunculi graciles foliis (summis) longiores minute puberuli, deflexi; ramuli 4—7, semipollicem circiter longi, triflori; flores pentameri, singuli pedicello 2—3 lineari stipati et bractea minutissima suffulti. Calycis limbus cyathiformis truncatus vel obsolete denticulatus, 1 lin. longus. Corolla speciosa tubulosa versus faucem paulisper ampliata; tubo pollicari candido, laciniis virescentibus tubo quadruplo brevioribus sub anthesi patenti-reflexis aestivatione valvari ad apicem uncinato-carinatum subinflexis; fauce nuda. Antherae filamentis brevissimis fauci insertae apicibus exsertae, obtusae. Ovarium biloculare, ovulis in loc. solitariis adscendentibus. Stylus filiformis cor. tubo aequilongus, stigma exsertum subincrassatum bifidum. Drupa ovoidea, basi acuta, apice cal. limbo coronata octocostata, dipyrena; (seminibus nondum maturis.)

Kauai; Gebirgswälder von Halemanu 2112.

Eine ausgezeichnete schönblumige Art. Die Doldenstiele sind an der Basis umgeknickt und an den Stengel angedrückt.

Morinda citrifolia L.

Oahu, Berge von Waianae 2231.

Unsere von Einem Baume gesammelten Exemplare haben alle eingeschlechtige dreimännige sehr selten vier- oder zwei-männige Blüthen.

Nertera depressa Banks.

Flores solitarii, in ramulis terminales. Calyx truncatus. Corolla campanulata, ultra medium 4-fida. Stamina 4, filamentis imo cor. tubo insertis, cor. aequilongis, antheris ovoideis. Stylus subnullus; stigmata longe exserta divaricata. Bacca Piperis grani magnitudine, globosa succulenta rubra, dipyrena; pyrenis endocarpio crustaceo inclusis, suborbicularibus plano-convexis.

Kauai am Pohakupili und Waialeale auf der Höhe von 6000′ an Sträuchern moosartig in langen Geflechten herabhängend oder wie am Hochplateau von Klehua Makanoi auf feuchtem Moorboden kriechend.

Rubiac. (?) spec.

Oahu; Kalichiberge 1770.

Sterile Zweige eines wohl zu den *Rubiaceen* gehörigen Baumes, ausgezeichnet durch die massenhafte Exsudation von Harz (an den jungen Nebenblättern), welches in dicken Klumpen die Endknospen der Zweige überkleistert.

Ausserdem enthält die Sammlung noch zwei *Rubiaceen*-Arten, welche wegen ihrer Unvollständigkeit für eine nähere Bestimmung wohl nicht geignet hier dennoch eine flüchtige Erwähnung verdienen, weil ihre Blüthen eine höchst eigenthümliche Organisation besitzen; sie gehören in den Gattungskreis. Timonius Bobea Chomelia. Guettardella, lauter genera, welche noch lange nicht eine scharfe Abgrenzung erfahren haben. Ich muss mich daher hier bescheiden, die Analysen ohne allen Commentar wiederzugeben und bemerke nur noch, dass die Untersuchung nur an sehr jungen Blüthenknospen vorgenommen werden konnte.

Chomeliae? spec.

Floribus tetrameris; calyce 4-dentato, corollae hirsutae laciniis aestivatione valvatis, disco epigyno cupuliformi hirsutissimo, stylo bifido, ovario biloculari, loculis uniovulatis, ovulis linearibus basi acutis, in funiculo campaniformi e loculi apice pendulis.

Hawai; aus Hillebrands Herbar 2321.

Bobeae? spec.

Floribus tetrameris, calyce truncato, corollae glabrae laciniis aestivatione imbricatis, disco epigyno conico glabro, stylo bi-

fido, ovario biloculari, loculis uniovulatis, ovulis . . . . .
Aus Hillebrands Herbar 2387.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Beiträge.

2.

Von Dr. J. Müller.

10. *Physcia obscura* pluribus formis endococcineis occurrit, sc.:

a. *Physcia obscura* f. *endococcinea* Müll. Arg.; *Parmelia endococcinea* Körb. Par. p. 36;- Arnold Exs. n. 533; *Parmelia obscura* v. *endococcinea* Anzi Symb. p. 6 (ex Syn.; non specim. cit). Thallus ut in *P. obscura* v. *chlorantha*, sed intus croceo-ruber; apothecia fusco-atra, madefacta concoloria.

b. *Physcia obscura* f. *venusta* Müll. Arg ; *Hagenia endococcinea* v. *venusta* Bagl. in Comment. critt. ital. 1. p. 299.

Thallus ut in praecedente, sed apothecia madefacta sanguinea. — Margo apotheciorum demum squamulis thallinis subinde occurrit, qualis etiam in speciminibus Lojkanis in Arn. l. c. varietatis praecedentis adest. — Prope Trobaso in valle Intrasca.

c. *Physcia obscura* f. *sanguinolenta* Müll. Arg.; *Parmelia obscura* v. *muscicola* Anzi Exs. n. 55 specim. ad dextram; *Parmelia obscura* v. *endococcinea* Anzi Symb. p. 6, quoad specim. cit., exclus. syn.

Thallus extus ut in *Ph. obscura* v. *muscicola* Th. Fries Lich. Scand. p. 142, intus undique v. pro parte coccineus; apothecia sicca atrosanguinea, madefacta laetius sanguinea. — Habitat in Valtellina.

d. *Physcia obscura* f. *subnigricans* Müll. Arg. Thallus ut in *Ph. obscura* v. *muscicola* v. in *Parmelia cycloseli β lithotea* Ach., eodem loco et in eodem saxo saxi-muscicola v. circa quisqualia (radices, ramulos Sempervivorum etc.) evolutus, nigricanti-cinereus v. fusco-ater, tenuiter dissectus, subadpressus, intus nunc undique coccineus, nunc pro parte majore aut minore ex albo et coccineo variegatus, nunc pro minima parte unius ejusdemque plantae intus coccineus; apothecia sicca et madefacta atrofusca. Sporae pro specie minusculae, circ. 17—20 μ longae.

Habitat in vallée de Bagnes Valesiae, juxta Hôtel de Monvoisin, ubi satis copiose in Rhododendretis, altit. 6200 ped. ad saxa crescit, hinc inde Rinodina cacuminum (Anzi Exs. 48) intermixta.

Anmerkung: Diese verschiedenen Formen sprechen recht deutlich für die Ansicht, dass dem Vorhandensein oder dem Fehlen einer farbigen Materie im Innern des Thallus weiterhin kein spezifischer Werth beizuschreiben sei. Diese Materie, vegetativ produzirt, auf dem Wege gewöhnlicher Assimilation und Secretion entstanden, hat nur ein physiologisches Interesse, berührt dagegen den speziell spezifischen Werth der Pflanze durchaus nicht. Dasselbe dürfte auch für einige andere analoge bekannte Fälle gelten.

11. *Diploicia epigaea* v. *angustata* Müll. Arg. Thalli laciniae laxe adnatae, quam in reliquis varietatibus duplo et ultra angustiores, radiantes, subcontiguae v. saepe discretae, caesio-albae; apothecia majuscula, rara, mox atrata, margineo accessorio thallino-pulverulento cincta, demum tumida; sporae 14—22 μ longae, 7—8 μ latae, in ascis octonae.

Varietas bene distincta, prima fronte speciem bene distinctam simulans, praesertim thalli radiis tantum $\frac{4-6}{10}$ mm. latis, elongatis, curvato-prorepentibus saepeque discretis. Sporae dein majusculae ut in *D. epigaea* v. *majore* Müll. Arg. in Flora 1870 p. 161, sed apothecia mox denudato-atra et thalli radii 2—3-plo angustiores. Partes interiores apotheciorum accurate cum specie conveniunt. Spermogonia visa majuscula, nigra; spermatia ellipsoideo-cylindrica, 4—5 μ longa, recta, utrinque subtruncata.

Habitat in „Vallée de Bagnes" Valesiae prope Monvoisin, super saxa tenui terra micacea tecta, loco dicto „Torembé", altitud. 6300 ped.

12. *Callopisma* (sect. *Gyalolechia*) *Hegetschweileri* Müll. Arg. Thallus minute granulosus, effusus, granula densius v. laxius dispersa, primum simplicia, $\frac{1\frac{1}{2}-3}{10}$ mm. lata, demum divisione duplo et ultra majora et conglomerata apparentia, sicca et madefacta flavido-vitellina; apothecia $\frac{3-4}{10}$ mm. lata, crasse marginata, margo thallo concolor, nonnihil crenatus, discus paullo obscurior et livido-vitellinus; epithecium vitellinum; lamina et hypothecium vitreo-hyalina; paraphyses modice conglutinatae, apice clavatae et transverse pauciseptatae; asci circ. 50 μ longi, supra medium 15 μ lati, cylindrico-obovoidei, obtusi, apice modice pachydermei, 8-spori; sporae 17—22 μ longae, 6—7 μ latae, medio paullo constrictae, (hyalinae) tenuiter 1-septatae.

Primo intuitu facile cum *Caloplaca subsimili* Th. M. Fries Lich. Scand. p. 189 confundenda, sed thallus aliter coloratus, sc.

pallide vitellinus est ut in *Amphilomate mediante*, et sporae sunt majores. Reactiones thalli hic etiam sunt omnino aliae, seu potius adsunt nec desunt, sc. thallus et apothecia K statim colorem intense sanguineum diuturnum ostendunt. Lamina superne K amoene carmino-roseo-tingitur. Spermogonia haud visa. — *A Lecanora vitellinula* Nyl. in Flora 1863 p. 305 differt thallo et sporis duplo majoribus. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Spor. Flecht. Europ. t. 85. n. 742.

Habitat ad saxa arenacea prope Gossau Helvetiae: leg. et comm. cl. Dr. Hegetschweiler.

Hier ist die K Reaction im Thallus sehr schön, allein nicht diese durch chemische Neubildung erzielte künstliche Färbung, sondern die natürliche Farbe des Thallus, die Grösse und Organisation der Sporen begründen diese Species, welche wahrscheinlich auf Sandsteinfelsen sehr verbreitet ist.

13. *Callopisma* (sect. *Pyrenodesmia*) *variabile* v. *lecideinum* Müll. Arg. Thallus areolato-rimosus v. dein diffractus, planiusculus v. etiam glebuloso-areolatus, plumbeo-cinereus v. obscure ochraceo-cinerascens; apothecia primum cinereo-marginata, dein sicca et madefacta undique fusco-nigricantia, haud pruinosa, sessilia, magnitudine valde ludentia, exigua $\frac{2\text{-}5}{10}$ mm. lata cum aliis $\frac{6\text{-}8}{10}$ mm v. raro 1 mm. latis mixta; sporae 12—17 μ longae, 5—9 μ latae; lamina superne pallide fuscescens v. fere hyalina.

Extus praeter marginem mox nigrum v. nigrescentem simile *C. variabili* v. *Anziano* Müll. Arg. in Flora 1872 p. 470, sed intus nonnihil differt sporis paullo majoribus, ut in *Lecanora diphyode* Nyl. in Flora 1872 p. 352, et dein lamina superne K non v. leviter tantum violacee tingitur. Hoc charactere fallaci autem non specifice distingui potest, caeterumque varietate Anziano, ubi lamina superne tantum et multo minus quam in formis vulgaribus speciei K violascit, cum specie optime jungitur. — In loco natali pro Rinodina quadam sublecideiniformi habui.

Habitat ad saxa gneissiaca inter pontem Getroz et Torembé prope torrentem glacialem vallis „de Bagnes" Valesiae, altitud. 6200 ped.

14. *Lecidea sabuletorum* Fries (*Lichen sabuletorum* Schreb. Spic. 1771, qui *Lecidea latypea* Ach. Method. Suppl. p. 10. 1803) v. *granularis* Müll. Arg. Thallus dense v. densiuscule granularis, laxe adnatus, granula adscendentia, lobulato-angulosa, virescenti-candida, hypothallus indistinctus; apothecia $\frac{6\text{-}12}{10}$ mm. lata,

substipitato-sessilia, atro-fusca v. sicca atra et opaca, juniora crasse marginata, dein margine prominente v. elevato cincta, mox plicato- irregularia, in disco scabridula, demum convexa et immarginata, intus fusco-atra, saepe aggregata.

Lecidea sabuletorum v. *coniops* Auct. proxime accedit, sed thallus densius rimoso-granularis, minus candidus, granula magis deplanata, apothecia atra et minora, pro parte nitidula. — Granula thalli dein in var. *ganulari* K intense flavescunt, qualia cl. Nylander pro sua *Lecidea latypiza* in Flora 1873 p. 201 indicat, sed his reactionibus dignitas specifica deest, et planta mea, etsi pluribus notis a laudata varietate conspecifica differt, nihilominus habitu cuncto totius plantae, hypothecio et lamina et epithecio nec non sporis adeo perfecte cum *Lecidea sabuletorum* quadrat ut specifice cum ea haud conjungi nequeat. — A *Lecidella carpathica* Körb. Par. p. 212 (non ejusd. Exs.), quae etiam hujus speciei, differt apotheciis et thallo.

Habitat ad saxa serpentinacea umbrosa secus viam inter vicum Fionay et Bonatchesse in „vallée de Bagnes“ Valesiae.

15. *Lecidea inamoena* Müll. Arg. Thallus tenuis, linea protothallina atra tenui limitatus, ceraceo- v. subleproso- tartareus, continuus v. dein areolato- rimosus, demum conferto- areolato-diffractus, areolis angulosis planis $^1/_3$—$^1/_2$ mm. latis, argillaceus, nunc subevanescens. Apothecia $\frac{4\text{-}6}{10}$ mm. lata et minora, adpresso- sessilia, regularia, plana, mediocriter marginata, atra et opaca, dein modice convexa saepius disco nunc angustius nunc latius livido-pallida, intus infra laminam sporigeram undique albida; lamina circ. 75. μ. alta hyalina, superne distincte coerulescens v. demum coeruleo-fuscescens, epithecium coeruleo-nigricans, hypothecium undique incolor; paraphyses facile liberae, tenellae, superne pauciramulosae aut simplices, extremitates leviter clavatae; asci obovoideo-cylindrici, 8-spori. Sporae (simplices, hyalinae) 12—14 μ longae, 6—8 μ latae, ovoideae v. ellipsoideae, utrinque obtusae.

Spermogonia in speciminibus lectis desunt. Thallus inamoenus et saepius valde tenuis, melius evolutus similiter areolato-diffractus ac in *Lecidella aequata* Krempelh. Lichenenfl. Bay. p. 195, quacum etiam hypothecio hyalino convenit, sed lamina et epithecium ut in *Lecidella sabuletorum* *a* Körb., a qua hypothecio hyalino nec rufo-fuscescente et apotheciis parvulis differt. A *Lecidea viridante* Anzi differt thallo, apotheciis et sporis majoribus. Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Fl. Eur. t. 8. n. 64.

Habitat ad saxa granitica in „vallée de Bagnes“ Valesiae, loco Torembé, altit. 6200 ped.

Bemerkung: Diese wenig ansprechende Flechte scheint auf den ersten Blick gänzlich thalluslos zu sein und ihr Aeusseres verräth keineswegs die nahe Verwandtschaft, welche sie schliesslich mit *Lecidella sabuletorum α* Körb. nachweist. Das Bleichsein des Discus der Früchte, wie es an hohen Standorten auch bei *Lecidea goniophila* angetroffen wird, kommt hier sehr häufig, aber doch nicht constant vor und rührt wohl daher, dass sich Apothecien schon unter Schnee, also dem Lichte mehr oder weniger entzogen, ausbilden. Es sind nämlich bleiche Apothecien aller Grössen vorhanden, auch äusserst kleine, so dass man hier nicht an ein Verbleichen ursprünglich schwarzer Früchte sondern nur an sich bleich bildende Apothecien denken kann. Hiezu stimmt auch der Umstand, dass oft nur der älteste centrale Theil des Discus bleich, der übrige Theil des Discus aber schwärzlich ist. Dabei will ich aber ausdrücklich bemerken, dass bei diesen hier in Rede stehenden Apothecien keine Verletzungen stattfanden, dass also nicht etwa oben angefressene oder sonstwie vom Epithecium oder gar von der ganzen Lamina entblösste Früchte vorliegen. Die Lamina ist hier nach oben nur schwach grün-bläulich und die Paraphysenspitzen sind nur wenig bläulich gefärbt. Dagegen ist das Hypothecium bei schwarzen und bleichen, bei grossen und kleinen Früchten überall farblos.

(Schluss folgt.)

Literatur.

Excursionsflora für die Schweiz. Nach der analytischen Methode bearbeitet von A. Gremli. 2. gänzlich umgearbeitete Auflage. Aarau, Christen, 1874. 8⁰ 470 S.

Nach kurzer Einleitung und einer Uebersicht des Linne'ischen Systems folgt eine nach diesem System geordnete Tabelle zum Bestimmen der Gattungen der Schweizer Flora — der Phanerogamen und Gefässcryptogamen — und hierauf nach Decandolles System geordnet eine Tabelle zum Bestimmen der 2440 Arten unter Anwendung der analytischen (dichotomen) Methode.

Den Gattungsnamen ist die deutsche Benennung, den Arten der Standort, bei seltenen auch der Fundort sowie die Blüthezeit beigefügt. Subspecies, Bastarde, kritische Arten sind in Anmerkungen verwiesen.

Wir glauben, dass das Buch Anfängern ein treuer Führer und Rathgeber beim Bestimmen der Schweizer Pflanzen sein wird.

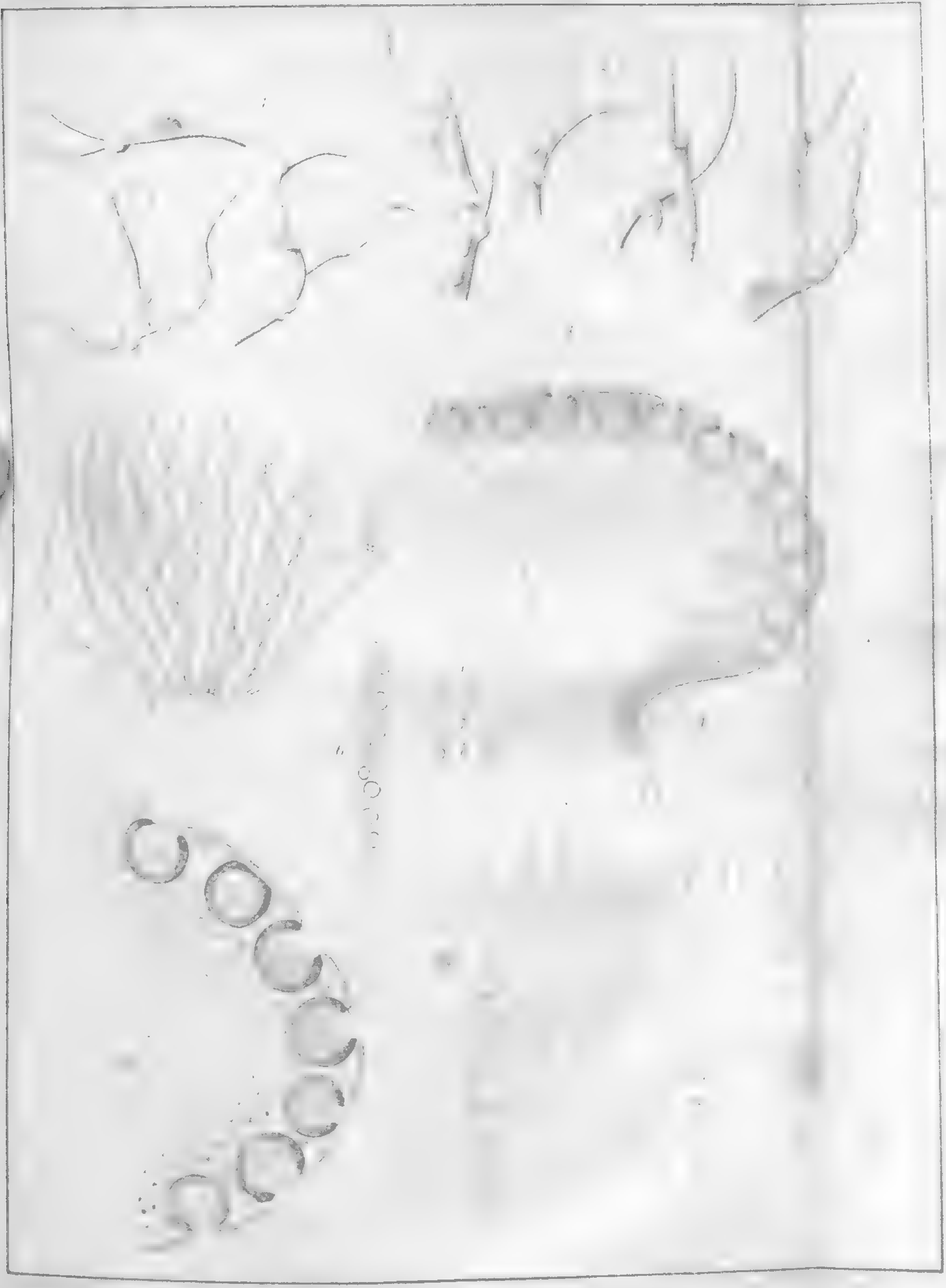
J.

Cryptogamenflora enthaltend die Abbildung und Beschreibung der vorzüglichsten Cryptogamen Deutschlands. I. Theil: Flechten. Mit 520 Abbildungen auf 12 lithographirten Tafeln. Herausg. von Otto Müller und G. Pabst. Gera, C. B. Griesebach's Verlag. 1874.

Bei der Beurtheilung dieses zum Gebrauche in Schulen nicht unpassenden Werkes ist auf die Worte der Vorrede: „vorliegendes Werk erhebt keinen Anspruch auf Wissenschaftlichkeit“ Rücksicht zu nehmen. Da es für den Kenner der Lichenen nicht bestimmt ist, so soll auch die Frage, ob der Kenner befriedigt wird, hier bei Seite bleiben. Wenn man sich aber an die zahlreichen Abbildungen in der trefflichen Engl. Botany, in Schaerer Enum., Tulasne Memoire, Nylander syn. I. und anderen Werken zurückerinnert und hiemit die vorliegenden Abbildungen vergleicht, so hätte bei der Hälfte derselben wohl grössere Genauigkeit verlangt werden können. Wozu leere jugendliche Schläuche oder Schläuche mit unvollständiger Sporenzahl abbilden? Die theilweise fast viereckigen Apothecien der *Aspic. cinerea*, die gezackten der *Arthonia astroidea*, die einer Compositenblüthe ähnlichen des *Acol. tigillare* sind nicht der Wirklichkeit gemäss dargestellt. Dass die Zeichnungen der Strauch- und Laubflechten besser als diejenigen der Krustenflechten ausfielen, entspricht der Natur der Sache. Da der Zweck des Werkes alle Anerkennung verdient, so wäre es sehr empfehlenswerth bei einer zweiten Auflage eine nicht unerhebliche Zahl der Abbildungen nach den Angaben eines Lichenologen berichtigen zu lassen, welcher Wunsch durch die äusserliche hübsche Ausstattung des Werkes erregt wird.

R.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.



Thamnolia vermicularis Minks

FLORA.

57. Jahrgang.

N° 22. **Regensburg, 1. August** **1874.**

Inhalt. Dr. Arthur Minks: Thamnolia vermicularis. — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge 2. — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Tafel IV.

Thamnolia vermicularis.
Eine Monographie

von

Dr. **Arthur Minks.**

(Mit Tafel IV.)

Character generis: Thallus tubuliformis cornutus simplex vel suffruticulose divisus cavus, strato corticali praeditus continuo ac constanti. Protothallus ignotus. Apothecia aggregata in thalli protuberantiis lateralibus cavis, quasi receptaculis communibus cephalodioideis, in strato medullari oriunda semperque immersa, primum tota involuta globosa, demum strato corticali receptaculi subcribrose perforato aperta discoidea, immarginata, hypothecio agonimico colorato molli, paraphysibus liberis, sporis simplicibus incoloratis. Spermogonia in iisdem thalli tubulis lateralia, porinoidea demum discoidea, thallo submarginata, sterigmatibus articulatis, spermatiis rectis vel curvulis.

Thamnolia vermicularis Minks.

Syn. Lichen tubulatus nivei fere candoris apicibus recurvis acutis ramosus Scheuchz. It. alp. II p. 137. 1702. Dillen. Hist. musc. p. 91 pr. p. 1741.

Lichen vermicularis Sw. in Linn. fil. Meth. musc. p. 37.

1781, idem in Nov. Act. Upsal. V. 4 p. 248. Dicks. Crypt. Brit. fasc. II p. 23. 1785. Ach. Prodr. p. 205, 1798.

Lichen subuliformis Ehrh. Beitr. III p. 82, 1788.

Lichen tauricus Wulf. in Jacq. Coll. II. p. 177, 1788.

Baeomyces verm. Ach. Meth. p. 359, 1803. Wahlenb. Fl. Lapp. p. 485, 1812.

Patellaria fusca f. *vermicularis* Wallr. Säulchenfl. p. 122, 1829. — *P. turbinata α ceratostelis* f. *leucitica* idem Fl. Germ. III p. 399. 1831.

Pycnothelia vermicularis et *P. taurica* Duf. Rév. Clad. p. 6, 1817.

Cenomyce verm. Ach. Lich. Univ. p. 566, 1810.

Cenomyce? verm. Ach. Syn. p. 278, 1814.

Cladonia subuliformis et *taurica* Hoffm. Pl. Lich. II p. 38, 1794. id. Fl. Germ. II p. 118, 1795.

Cladonia vermicularis DC. Fl. Franç. II p. 335, 1805. Schaer. Spic. p. 44, 1822. Floerke Clad. p. 175, 1828.

Cladonia? verm. Nyl. Coll. lich. Karel. p. 177, 1852. Th. Fr. Lich. arct. p. 261, 1860, id. Gen. Heterolich. p. 78, 1861, id. Lich. Spitsb. p. 31, 1867.

Cladonia amaurocraea α verm. Körb. Syst. p. 26 1854.

Cladonia amaurocraea? δ verm. Hepp. Fl. Eur. 298, 1857.

Cladonia gracilis v. *verm.* et *taur.* Tuckerm. Lich. Americ. sept 118.

Cladonia rufa II *degenerans* Hampe Clad. in Linn. p. 254, 1837.

Thamnolia verm. Ach. in manuscr. „Victoria lichenum“ inedito, in litt. ad Schaer. 1819, in Schaer. Enum. p. 243, 1850. — Th. verm. et taurica Mass. Flora 1856 p. 231. — Nyl. in Flora 1856 p. 578, Syn. p. 263, 1858, Lich. Scand. p. 67, 1861. Schwend. Flechtenth. p. 59, 1860. Körb. Par. p. 14, 1865.

Thallus tubulis erectis vel subascendentibus caespitosus vel tubulis prostratis saepe toto fere latere humi affixis dispersus, gracilento- vel subventricose-subulatus, teres vel subcompressus, rectus vel flexuosus, apicibus sensim attenuatis acutis subconcoloribus interdum subcircinatim recurvis, rarius bi-trifurcatus, subcartilagineus vel molliusculus tenax aut papyraceo-tenuis fragilis, laevis vel longitudinaliter rugulosus vel leviter scrobiculatus et gibberulosus, cretaceo-albissimus, lacteus, subochraceus, demum subcinerascens, opacus. Receptacula dispersa vel conferta,

etiam confluentia, semiglobosa demum depresso-subglobosa, scabriuscula vel rugulosa, rarius sublaevigata, pallide citrina vel carnea vel thallo subconcoloria, opaca, discis apertis fuscis numerosissimis quasi punctata. Apothecia minutissima plana vel subconvexa nuda, epithecio haud distincto, thecio incolorato, hypothecio tenui luteolo vel fuscidulo. Thecae subclavatae vel subcylindricae creberrimae octosporae, paraphysibus subcapillaribus parcis obvallatae. Sporae subellipticae, subovoideae, obtuso-fusiformes, hyalinae, minutae. Spermogonia thallo subconcoloria. Spermatia cylindrica sive bacillaria, tenella.

Icon. Dill. Hist. musc. tab. 15, fig. 14 (?), Dicks. Cr. Brit. fasc. II t. 6, f. 10, Sm. Engl. Bot. t. 2029, Hoffm. Pl. Lich. t. 29, f. 1—4, t. 34, f. 2, Wulf. in Jacq. Coll. II t. 12 f. 2, Schaer. Enum. t. 9, f. 7, Nyl. Syn. t. 8, f. 6, Schwend. Flechtenth. t. VI f. 21—22.

Exsicc. Ehrh. Cr. Dec. III 30, Schrad. syst. S. 128, Ludw. Cr. 199, 200, Floerke D. Lich. 119, Funk cr. Gew, III. 72, Reichb. et Schub. 136, Schaer. Lich. Helv. 86, Tuckerm. Lich. Am. sept. 118, Rabenh. L. Eur. 258, Hepp L. Eur. 258.

Habit. Auf nackter Erde, zwischen und auf anderen Flechten und Moosen, eine häufige Begleiterin von Cladonien, besonders von gracilis und amaurocraea, von Cetrarien, Alectorien u. a. Im Allgemeinen der alpinen Region eigenthümlich steigt sie bisweilen in die subalpine des nördlichen Europa hinab. Nach Nylander findet man sie auch in der ganzen arctischen Zone und auf den Bergen in Amerika, sogar noch dem aequinoctialen an mehreren Stellen. Ausserdem wurde sie an der Magellanstrasse beobachtet, auf dem Himalaya noch bei 4000 m. Höhe, auf Neu-Holland. Sehr selten aber erzeugt die Flechte Apothecien. Receptacula wurden zwar ohne Zweifel schon von den ältesten Autoren beobachtet, aber nicht erkannt. In neuerer Zeit sah Massalongo und erkannte ein Receptaculum mit 3 Apothecien, ohne den Standort zu bezeichnen. Laurer sammelte 1869 bei Steenkumla auf Gottland zahlreiche Apothecien („f. taurica“), ebenfalls ohne sie zu erkennen, ja sogar ohne sie zu bemerken. Im herb. Laur. befinden sich Exemplare mit Apothecien vom Simplon [1]). Verf. sammelte

---

[1]) Nach Mittheilung seiner Entdeckung an Laurer untersuchte Verf. die zahlreichen Exemplare im Herb. Laur., in Folge dessen er jene beiden anderen Standorte im J. 1873 aufdeckte.

Exemplare mit zahlreichen Apothecien („subuliformis“) auf der Spitze des Gr. Rettensteines in Tirol in Höhe von c. 2100 m. im J. 1872.

Schon Massalongo hatte im J. 1856 durch Mittheilung seiner Entdeckung der Apothecien der Gattung Thamnolia, welche fast während eines Jahrhunderts der Gegenstand unausgesetzter Discussionen gewesen war, sich bemüht, derselben endlich die gebührende Stellung in der Lichenenwelt zu geben, allein mit welchem Erfolge, bewies die spätere Literatur. Allerdings musste Massalongo's Beschreibung l. c. ihrem kümmerlichen Objecte, einem einzigen unvollkommen entwickelten Receptaculum mit nur 3 Apothecien, entsprechen. Ihm konnte die morphologische Bedeutung jener Protuberanz nicht aufgehen, er confundirte, er verschmolz sogar in seiner Beschreibung beide Begriffe, Receptaculum und Apothecium. Dass Massalongo zwar die wahren Apothecien sah, unterliegt jetzt nicht dem geringsten Zweifel mehr. Eine mehr von Phantasie getragene Schilderung höchst eigenthümlicher, in der Reihe der höheren Lichenen neuer und einziger Apothecienbildung konnte aber die sehr auffälligen Lücken in der Beobachtung und Anschauung nicht ausfüllen. Daher finden wir in der späteren Literatur Massalongo's Entdeckung zwar im Vertrauen auf seine Autorität hingenommen, allein je nach dem Grade der Pietät gegen den verdienstvollen Forscher entweder nur vorübergehend erwähnt oder wörtlich reproducirt, ohne dass ein Verständniss dessen, was er gesehen und beschrieben, hervorblickt. Somit schien diese Entdeckung bestimmt zu sein, nur noch als eine unverstandene historische Thatsache registrirt zu werden oder gar ganz in Vergessenheit zu gerathen, als es dem Verf. glückte, die Entdeckung zum zweiten Male zu machen und zugleich andere Fundorte der Apothecien aufzudecken, so dass ein genügendes Material vorliegt, um eine eingehende und umfassende, eine befriedigende Schilderung von *Thamnolia vermicularis* zu entwerfen und eine der empfindlichsten Lücken der Lichenologie zu ergänzen.

Obgleich die sterile Flechte zu den allgemein bekannten gehört, so erscheint doch zum Verständniss ihrer Apothecienbildung eine Beschreibung ihres Thallus unumgänglich nothwendig. Wie alle weiter verbreiteten Lichenen wird auch dieser durch äussere Einflüsse besonders zu einer mannichfaltigen Variation seiner Gestalt veranlasst, die entsprechend dem Stande der Wissenschaft, dem in ihr herrschenden Geiste, entsprechend der individuellen Eigenthümlichkeit der Forscher bald als forma, bald als varietas, bald gar als species aufgefasst wurde. Zufällig hatten die ersten Autoren, einerseits Swartz und Ehrhart, andererseits Wulfen bei der Gründung ihrer Arten gerade die extremen Glieder einer formenreichen Reihe, ohne die verbindenden Glieder zu beachten oder zu kennen, vor Augen gehabt. Die späteren Autoren hielten zähe fest an der Tradition des *Lichen vermicularis* Sw. und *L. subuliformis* Ehrh. einerseits, des *Lichen tauricus* Wulf. andererseits, indem sie sich bemühten dieselben in irgend einem Sinne aufrecht zu erhalten. Sonderbar ist es, dass sich keiner der Forscher, welche beide zu einer Art vereinigten, die Frage vorlegte, ob auch mit Recht gerade der *Lichen subuliformis* als die species, der *Lichen tauricus* als ihre Varietät aufzufassen sei, wie es zuerst Acharius that. Indem Verf. sich der Ansicht Nylanders mit voller Ueberzeugung anschliesst, der zuerst erklärte, dass die Charactere des *L. tauricus* zu schwankend wären, um ihn als eine Varietät des anderen gelten zu lassen, sieht er sich zugleich der Beantwortung der obigen Frage überhoben. Um einen Ueberblick über die Formen und ein Urtheil über ihren gegenseitigen Werth zu gewinnen, erscheint es passend, dieselben in ihrer Entstehung von 3 Momenten, nämlich der Zahl ihrer Anlage, der Nachbarschaft und den umgebenden Medien, beeinflusst aufzufassen. Der röhrenförmige hohle Thallus, im Habitus an die Podetien gehörnter Cladonienformen erinnernd, diese jedoch an Biegsamkeit übertreffend, entwickelt sich bei reichlicher Anlage rasenartig, mit dichtgedrängten aufrechten Röhren bis zu einer Höhe von 10 cm., meist an der Basis, seltener nach der Spitze zu unter sich stellenweise verwachsen. Bei reichlicher entweder durch schwellende Moospolster oder einen passenden Boden continuirlich abgegebener Feuchtigkeit entsteht ein mehr dicker, aber auch zerbrechlicher Thallus, bei geringerer entstehen die schlanken, mehr zähen Formen. Je dünner die Röhren, desto runder, und je dicker, desto zusammengedrückter pflegen sie zu sein. Unter den bisher geschilderten Verhältnissen entwickelt der Thallus meist wenige und kurze Seitentriebe. Durch diese entstehen in Wahrheit auch die zwei- bis dreispaltigen Spitzen, indem die ursprüngliche einfache Spitze der Hauptröhre in ihrem Wachsthume hinter einem oder zweien Seitentrieben zurückbleibt, wie man dies in gleicher Weise bei den gehörnten Cladonien beobachtet. Solch' ein üppiger Thamnolia-Rasen bietet in seiner stetig absterbenden Basis und seiner fortwährend vegetirenden Spitze ein schönes Bild des unbegrenzten, des unendlichen Wachsthumes des Lichenenthallus, dem die Bestimmung, zu einem Abschlusse zu gelangen, nicht innewohnt. Wird bei zerstreueter Anlage dem sich entwickelnden Thallus nicht durch benachbarte Pflanzen die zum aufrechten Wachsthume erforderliche Stütze gewährt, so wird er an die Bodenfläche gefesselt, heftet sich hier oft in seiner ganzen Länge an, nur die Spitze freilassend, und ist hin und hergebogen. Gerade unter diesen Verhältnissen trifft man den Thallus sehr schwankend von der gracilsten bis zur bauchigen $^1/_2$ cm. an Dicke messenden Röhre an, und zwar oft wirr durcheinander, indem der Thallus jetzt mehr astähnliche, aufstrebende Triebe aussendet, die den ausgeprägtesten Habitus des *Lichen subuliformis* annehmen, während ihre am Boden hingestreckte Hauptröhre dem ausgesprochensten anderen Extreme sich zuneigt. Bald tritt in Folge der „Trockenfäule“ eine Lösung beider ein. Wir finden hier also ein Vegetationsbild bis in's Kleinste wiederholt, wie es habituell ähnliche Cladonien Schritt vor Schritt ausführen. Auch die Oberfläche des Thallus variirt nicht unbedeutend. Wenn auch den bauchigen Formen im Allgemeinen eine mehr glatte Oberfläche eigen ist, die schlanken mehr oder weniger längsriefig gefurcht sind, so findet man doch auch die ersteren runzelig und höckerig, oft sogar bis zur Spitze, während die letzteren oft durchaus glatt sind. Bauchige Röhren werden im Alter auffallend quer runzelig. Allen Formen aber ist eine rauhe, feinkörnige bis lepröse Oberfläche der vegetirenden Spitzen gemeinsam, eine Eigenthümlichkeit, welche bisher unbeachtet geblieben zu sein scheint. Dieser feine Ueberzug ist sehr vergänglich, scheint sehr kurze Zeit anzudauern und dann der bekannten Glätte Platz zu machen. In Folge des üppigen Spitzenwachsthumes nämlich entstehen diffuse Anhäufungen der Rindenbestandtheile, die schnell, wie sie entstanden, schrumpfen und als starklufthaltige Detritusmassen auf der Rindenschicht kurze Zeit verweilen. Die äusserste Spitze ist stets glatt und matt bräunlich. Die Farbe des Thallus wechselt vom hellsten Weiss, Milchweiss bis zum bleichem Ockergelb, gar bis zum hellen Grau. Im Allgemeinen entspricht diesen Farbentönen auch das Verhalten des Thallus gegen Benetzung mit Kalilösung ($33^1/_3$ %), eine Thatsache, die sich vielfach bei anderen Lichenen mit ähnlich schwankenden Farben wiederholt. Je gelblicher der Thallus, desto intensiver purpurbraun färbt er sich innen und aussen, je grauer, desto entschiedener sein negatives Verhalten. Die spätere purpurbraune Färbung tritt sehr allmälig ein, nachdem das anfängliche Gelb verschwunden. Die mehr weissen Thallusröhren reagiren schwächer, indem sie endlich nur eine hellblutrothe Farbe annehmen. Bei allen aber, ohne Unterschied der Form, zeigt sich nicht selten Schwankung in der Reaction oder ein absolutes Ausbleiben derselben. Jod und Ca Cl rufen keine Färbung hervor, letzteres ändert die durch K erzeugte Farbe nicht. Der Thallus schmeckt nicht bitter, sondern ist durchaus geschmacklos, worauf zuerst Floerke aufmerksam machte. Durch Combination dieser mannichfaltigen Eigenthümlichkeiten der Anordnung, Richtung, Gestalt, Theilung, Oberfläche und Farbe entstehen die zahlreichen Formen von *Thamnolia vermicularis*. Allen diesen Schwankungen ist auch die var. *taurica* unterworfen, welcher als Hauptcriterium die stärkere Dicke vindicirt wird. Mit welchem Maasse dieselbe beginnt var. *taurica* darzustellen, mögen Jene entscheiden. Verf. bekennt sich frei von der Anlage, Varietäten oder gar Arten mit dem Messstabe zu bestimmen. In der als var. *glebosa* von Schaerer bezeichneten Bildung sieht Verf. lediglich eine Monstrosität, dadurch hervorgerufen, dass mit Thallusabschnitten der *Cladonia gracilis* vollständig verschmolzene Thallusfragmente von Thamnolia fort vegetiren. Solche Gebilde findet man bisweilen, nur vermag man kaum noch zu entscheiden, was von dem Ganzen Thamnolia, was jener Cladonia angehört. Ob und in welcher Gestalt Thamnolia eine Anlage oder ein Vorstadium, einen Protothallus, besitzt, bleibt noch eine offene Frage. Vielleicht haben ältere Forscher, wie Dickson, welcher die Thallusröhren von einer gemeinsamen Basis radial ausgehend abbildet, und Floerke, welcher von einem warzenartigen Gebilde spricht, richtig beobachtet. Somit würde durch eine Betrachtung, ob die Thallusröhren von Thamnolia als Thallus oder als Podetien aufzufassen seien, eine Discussion ohne Basis und demnach ohne absehbares Ende eröffnet. Jedenfalls würde der Sitz der Apothecien entschieden für die erstere Ansicht sprechen.

Der immer wieder und wieder betonten habituellen Verwandtschaft mit Cladonia, zu der noch gleiche Vegetationsweise hinzukommt, entspricht wenig oder gar nicht der anatomische Bau, wie zuerst von Nylander hervorgehoben und später von Schwendener in einer Skizze l. c. ausgeführt wurde. Wie bei den cornuten Cladonien findet man auch hier einen röhrigen, nur gegen die

Spitze hin soliden Thallus. Allein der Thamnolia-Thallus unterscheidet sich von dem Cladonienpodetium durch eine primäre continuirliche und beständige, auch im Scheitel entwickelte Rindenschicht, unter welcher die gonimische Schicht liegt, während letztere dort oberflächlich sich erst später mit einer secundären Rinde bedeckt. Das Mark, welches Massalongo sonderbarer Weise nach innen, wie die Rindenschicht nach aussen mit einer structurlosen Hülle, Anista, bedeckt sein lässt, besteht aus sehr dicken, langzelliggegliederten, dicht verfilzten, vorwiegend longitudinalverlaufenden Hyphen mit dicker Wandung, welche den Zelleninhalt fast verschwinden lässt, ihn nach den beiden Enden hin verdrängt. Während die Hyphen nach der Oberfläche zu bogenförmig abgehen, nehmen ihre Zellen die gonimische Schicht durchziehend, allmälig eine kürzere Gestalt an und enden als Rindenhyphen, als eine Schicht (?) von lockeren, durch unregelmässig kugelige Zellen deutlich gegliederten, gegen die Oberfläche senkrechten Hyphen. Ihre Zellen zeigen in Wandung und Inhalt ein den Markzellen ganz analoges Verhalten. Die Rindenschicht ist stark lufthaltig, wohl eine Folge der lockeren Verbindung ihrer Bestandtheile, ihre Dicke an der lebensfähigeren und jüngeren Spitze übertrifft diejenige nach der älteren, absterbenden Basis hin fast um den doppelten Durchmesser. Es scheint an der Basis derselbe Vorgang, nämlich ein durch äussere Einflüsse erfolgendes Abschleifen der Rindenhyphenzellen, unmerkbar statt zu haben, wie er an den üppig vegetirenden Spitzen mehr augenfällig erscheint. Die Bestandtheile der Gonidienschicht zeigen im Bau und Theilungstypus keine Abweichung von den Eigenthümlichkeiten, welche Th. Fries den Archilichenes beilegt. Eine Bildung von Soredien ist unbekannt.

Als erste Zeichen einer beginnenden Apothecienbildung erscheinen laterale, ohne Ordnung, sowohl gegen die Basis, wie auch gegen die Spitze hin zerstreute, winzige, ziemlich flache Knötchen in sehr schwankender Zahl auf der Oberfläche des Thallus. Sie sind oft schon anfangs dicht gedrängt, so dass der Thallus auf ganze Strecken hin buckelig aufgetrieben erscheint, oder sie nähern sich erst später bei fortschreitendem Wachsthume und fliessen dann bisweilen zusammen. Diese Knötchen erweisen sich als einfache, solide, weiche Markanschwellungen, durch circumscripte Wucherung seiner sämmtlichen Bestandtheile hervorgerufen, welche die Rindenschicht vor sich hertreiben. Die Knötchen sind vom Beginne bis zum Ende ihrer Entwickelung dem

Thallus fast gleich an Farbe, oder sie markiren sich, oft schon frühe, durch eine gelbe oder durch eine bald reine, bald schmutzige bräunlich-fleischrothe Farbe. Citronengelbliche Knötchen verleihen der Flechte, besonders wenn sie einem leuchtend weissen Thallus aufsitzen, ein schönes Aussehen, wie es besonders die Flechte vom Rettenstein hat. Die Anfangs glatte Oberfläche runzelt sich früher oder später, bisweilen so sehr, dass fast hirnartige Windungen entstehen. In diesem Stadium ist die Protuberanz auch nicht mehr durchweg solid, sondern schon in einer vom Cavum thalli her beginnenden und mit demselben stets frei communicirenden Aushöhlung begriffen, jedoch übertrifft ihre Markschicht diejenige des Thallus noch um das 3—4 fache an Dicke. Am Ende ihrer Entwickelung erscheinen die vollkommensten Protuberanzen als mehr oder weniger abgeplattete halbkugelige, fast kugelige, glatte oder runzelig unebene Wülste mit den geschilderten Farben, oder sie sind mehr in die Länge entsprechend dem vorwiegend longitudinalen Wachsthum des Thallus verzogen. Die grössten erreichen einen Durchmesser von 4—7 mm. Am Ende ist auch ein beträchtlicher Schwund des Markes bemerkbar, so dass es das Thallus-Mark nicht bedeutend mehr an Dicke übertrifft, zugleich zeichnet es sich durch Luftgehalt aus, welcher bei der durch die absterbende offene Basis gebotenen Communication mit der äusseren Luft leicht erklärlich erscheint. Ueppig-entwickelte Protuberanzen veranlassen durch ihre Wölbung eine Knickung des Thallus. Der Beobachtung vieler seitlicher Höcker steht die Beschreibung eines einzigen terminalen bei Massalongo gegenüber, allein als eine nur scheinbare Controverse, die sich daraus erklärt, dass Massalongo ein nahe der Spitze entstandenes Höckerchen sah, welches bei seiner weiteren Entwickelung die benachbarte Thallussubstanz in Anspruch nehmend das Spitzenwachsthum beeinflusste, gar aufhob und so terminal wurde, während es in seiner Anlage lateral war und dem Wesen nach blieb. Massalongo selbst war von dem wirklich terminalen Sitze keineswegs ganz überzeugt l. c. Diese sonderbaren, so sehr an die Cephalodien einiger Flechten, besonders von *Usneae*[1]) und *Ramalinae* erinnernden Gebilde, denen mehr die Bezeichnung von blasigen Ausbauchungen, als von Warzen gebührt, sind der Mutterboden, sind das Stroma der Apothecien. Hier, in dem Markgewebe, entstehen sie, hier bleiben sie während ihres ganzen Be-

---

1) cfr. Schaer. Enum. tab. I, f. 1, c.

stehens eingebettet. Es gelingt ungemein leicht, dieselben in ihren Anfängen als höchst winzige, kleinsten Gonidiengruppen im Durchmesser gleiche Hyphenknäuel nachzuweisen, die sich frei und unabhängig von den Gonidien bilden. Es treten die Gonidien sogar auffallend weit zurück von den Apothecien, und überhaupt löst sich die im Thallus dichte gonimische Schicht bei ihrem Uebergange in die Protuberanzen plötzlich auf, so dass in dem Markgewebe der entwickelten Protuberanzen nur noch ganz insularisch zerstreute Gonidien oder Gonidiengruppen aufzufinden sind, in Folge dessen manche Apothecien in ihrer Umgebung nicht ein einziges Gonidium erkennen lassen. Hier wird die Wissenschaft hoffen können, dass eine befriedigende Lösung der Frage nach dem ersten Anfange des Apothecium und etwaigen vorhergehenden geschlechtlichen Processen möglich ist, denn der Forscher ist bei dieser Flechte des mühevollen und vergeblichen Suchens nach den ersten Anfängen des Apothecium überhoben, da die Stätten ihrer Entstehung schon äusserlich deutlich markirt sind, lange bevor sie selbst dem Auge erkennbar werden. Die zahlreichen Hyphenknäuel färben sich bald gelblich, endlich hellbräunlich. Anfangs ringsherum von dem Marke umschlossen, berühren sie endlich unmittelbar die Rindenschicht. Das Hypothecium verharrt auffallend lange in der Gestalt eines gelblichen oder lichtbräunlichen, seinen Inhalt vollständig umschliessenden Kugelmantels, der sich endlich dem andrängenden, schwellenden Inhalte öffnet. Die Schläuche verdrängen, jetzt befreiet, leicht den Rand des Hypothecium. Unterdess beginnt das Apothecium auch gegen die hier noch lockerere Rindenschicht anzudrängen, welche sich schliesslich öffnet. Indem die senkrecht gegen die Oberfläche verlaufenden Rindenhyphen, schon von Anfang an, wie im übrigen Thallus, lose vereinigt, jetzt noch mehr durch äussere und innere Einflüsse gelockert, einfach auseinandergehen, muss durch das schwellende Thecium ein Loch mit scharfen nicht klaffenden Rändern entstehen, oder vielmehr ein Trichter, gebildet durch die Wand der Rindenschicht, und anfangs noch des sich öffnenden Hypothecium, in dessen Tiefe der Discus als ein winziges braunes Pünctchen erscheint. Allmälig flachen sich die steilen Ränder gegen den Discus hin ab, dieser erhebt sich mehr, der nach der Trennung gewulstete Hypothecium-Rand sinkt ganz zurück, bedeckt von dem Rande der Rindenschicht, so dass dem Apothecium weder ein eigener noch ein thallodischer Rand eigen ist. Die Ausbildung und das Hervortreten geschieht nicht gleichmässig und gleichzeitig bei allen Apothecien einer Protuberanz Neben bereits offen daliegenden finden sich zahlreiche noch vom Marke vollständig umschlossene, welche durch dicht benachbarte Apothecien überhaupt gehindert werden können, sich jemals zu öffnen, wie auch wiederum verhältnissmässig junge durch die von unten und den Seiten andrängenden älteren früher emporgehoben werden und sich vorzeitig öffnen. Endlich erscheint die ganze Protuberanz von den vielen, bis hundert und mehreren, offen daliegenden Scheibchen gleichsam fein siebartig durchlöchert. Die Löcher oder Poren haben, wenn auch ihre Ränder scharf abgeschnitten sind, keinesweges einen regelmässigen Umriss, selten sind sie annähernd rund, meist unregelmässig drei- und mehreckig oder fast rissförmig. Wohl mit Recht glaubt Verf. der apothecientragenden Protuberanz den Werth und die Bezeichnung eines Receptaculum beilegen zu können. Das ganze Verhalten der Protuberanz, vom Anfange bis zum Ende betrachtet, verleiht ihr fast den Character eines besonderen Organes, gegen den jedoch anatomische und physiologische Eigenthümlichkeiten sprechen, wie die nicht wesentlich abweichende Beschaffenheit der Bestandtheile und die Neigung zum Verwachsen nicht blos mit benachbarten Protuberanzen, sondern mit eigentlichen Thallusröhren. Ausserdem finden sich, wenn auch selten, Receptacula mit hornartiger Verlängerung, indem entweder das Streben, einen Seitentrieb und ein Receptaculum zu bilden, zufällig an derselben Stelle auftritt, oder indem das bereits entwickelte Receptaculum aus sich, gleich jedem anderen seitlichen Thallusabschnitte, einen Seitentrieb entwickelt. Um eine klare Anschauung von dem gegenseitigen Verhalten der Apothecien und den Geweben des Receptaculum zu erhalten, bedarf es eines analytischen Hilfsmittels. Auch die feinsten Durchschnitte nämlich geben, da die Rinde in Folge ihres starken Luftgehaltes bei durchfallendem Lichte vollkommen undurchsichtig mit den bräunlichen Hypothecien zu einem unklaren Ganzen verschwimmt, ein undeutliches Bild. Somit ist man genöthigt, die in den kleinen Räumen fest adhaerirende Luft zu entfernen, was leicht durch eine künstliche Gasentwickelung 1) geschieht.

(Schluss folgt.)

---

1) Zuvor imprägnirt man das Präparat mit einem passenden Alkali (Kali causticum) und setzt dann eine geeignete Säure (Acid. acetic.) hinzu. Die Methode sei hiermit zugleich für alle ähnlichen Verhältnisse, bei einem lockeren, lufthaltigen Gewebe, empfohlen, falls nicht aus nahen Gründen das chemische Agens zu vermeiden ist, welches hier bei den Lichenen die Deutlichkeit des Objectes nur noch erhöht.

Lichenologische Beiträge.

2.

Von Dr. J. Müller.

(Schluss.)

16. *Lecidea paratropoides* Müll. Arg. Thallus obsoletus v. rudimentarie disperso-subglebosus, decorticatus, albus. Apothecia 1—3 mm. lata, sessilia, juniora crasse marginata, demum conferta et pressione mutua angulosa saepeque inciso-lobata, raro botryosa, evoluta tenuiter et vix prominenter marginata v. subimmarginata, plana, atra et opaca, intus infra laminam et hypothecium fuscum profunde nivea, quoad laminam apice nigra, caeterum atrogrisea. Lamina circ. 90 μ alta, hyalina, v. fuscescenti-hyalina; epithecium pure atrofuscum; paraphyses conglutinatae; hypothecium hyalinum, dein leviter fuscescens v. fuscescenti-sordidum. Asci angusti, superne confertim sporigeri, 8-spori. Sporae (simplices, hyalinae) exiguae, 5—8 μ longae, 3—4½ μ latae, ellipsoideae v. hinc inde globoso-ellipsoideae v. globoso-ovoideae.

Thallus visus fragmentarius, evidenter decorticatus, niveus v. cinereo-albidus, subfarinosus, K—, saepissime plane nullus. Apothecia magna, multo majora quam in affini *L. polycarpa* (Anzi exs. n. 478), a qua insuper hypothecio pallidiore, sporis paullo minoribus et colore epithecii differt. Etiam *L. lapicida* affinis est sed haec sporis et epithecio similiter differt et apothecia intus aliter colorata offert. A *L. botryosa* Hepp ap. Arn. Ausfl. 6. p. 7, s. *L. proludente* Nyl. in Flora 1872 recedit apotheciis multo majoribus, raro botryosis, colore epithecii et laminae, sporis minoribus, et epithecium caeterum K— nec rubescens. A proxima *L. paratropa* Nyl. in Flora 1869 p. 84 demum nonnisi ambitu multo latiore sporarum (et thallo K—) differre videtur. Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Spor. Fl. Eur. t. 98. n. 859.

Habitat ad saxa gneissiaca in Vallée de Bagnes Valesiae, loco Torembé, altit. 6200 ped., infra ingentes moles glaciales Getroz.

17. *Rhizocarpon geographicum* v. *medians* Müll. Arg. Thalli areolae majusculae, primum discretae, dein gregatim confluentes, planiusculae, albido-flavae, superficie mox rimulosa undique subpulverulentae; apothecia urceolata, marginata, demum plana, margine juniore thallino-albescente demum contracto; sporae didymae v. dein modice parenchymaticae.

Thalli areolae ut in *R. geographico* v. *alpicola*, sed deplanatae et pulverulentae, nec laevigatae, et apothecia ut in ejusd.

var. *urceolata*, sed areolae majores, haud laevigatae et magis albicantes, in speciminibus nostris caeterum superficie undique minutissime subdendritice lineolatim v. tenuissime maculari-conspurcatae sunt, sed filamenta innate toruliformia, fusca, crebre articulata, evidenter fungillo parasitanti adscribenda sunt.

Habitat ad parietes rupium gneissiacarum inter Bonatchesse et Hôtel Monvoisin in Vallée de Bagnes Valesiae. — Eandem etiam legit beat. Dr. Hepp prope St. Moritz (fid. specim. Heppian. in Hb. Müll.).

18. *Verrucaria* (sect. *Amphoridium) tunicata* Müll. Arg. Thallus ochraceo-argillaceus, tenuiter tartareus, effusus, continuus, demum rimoso-areolatus, intus albescens. Apothecia sessilia v. pro parte v. omnino immersa, crasse thallodice tunicata s. verruca thallode intus albida $\frac{7\text{-}9}{10}$ mm. lata cincta, integra, verrucam conicam apice truncatam paullo superantia v. ex illa emergentia, absque tunica $^{5}/_{10}$ mm. lata, paullo altiora quam lata, apice primum valide sed breviter collari-papillata, mox autem truncata et late impresso-umbilicata, parte e verruca emergente turgidula $^{3}/_{10}$ mm. diametro aequantia, extus intusque tota altitudine atra; perithecium hymeniale carneo-fuscescens; asci in massa paraphysali diffluente longitrorsum striolata nidulantes, parieti apothecii undique perpendiculariter inserti, satis numerosi, late ellipsoidei, 8-spori; sporae 22—27 μ longae, 16—22 μ latae, i. e. globoso-ellipsoideae v. fere globosae, utrinque rotundato-obtusissimae, carneae v. fumoso-carneae, minute reticulatim venulosae v. potius plicatulae.

Juxta *V. grossam* Nyl. Scand. p. 270, *V. obscuram* Th. Fries (1864), et *V. glacialem* Hepp. Fl. Eur. adnot. ad n. 946 locanda est. A priore apotheciis perpendiculariter sectis undique circulo atro circumscriptis et thalli indole, a secunda thalli colore, sporis minoribus et subglobosis, et a tertia thallo demum rimuloso, haud albescente, apotheciis majoribus, alte et valide tunicatis differt. Verrucae apotheciorum ore saepe albescunt et apothecia pro parte immersa margine acuto laxe cingunt, circa immersa fere omnino evanescunt v. tantum circulo albescente indicatae sunt. Massa paraphysalis mollissima, hyalina, solutione jodina modice coerulescens, mox dein cupreo-fuscescens. Membrana sporarum reticulata facile sporas crebre parenchymatice divisas simulat, sed hinc inde occurrunt guttulae oleosae areolis pluries majores, circ. dimidium diametrum sporarum aequantes quales in parenchymaticis adesse nequeunt.

Habitat ad saxa micaceo-schistosa infra moles glaciales Getroz in vallée de Bagnes Valesiae, altitud. 6100 ped.

19. *Sagedia* (sect. *Pharcidia) constrictella* Müll. Arg. Thallus proprius nullus. Apothecia in thallo alieno fere omnino immersa, globosa, superne leviter attenuata, apice $^1/_{12}$—$^1/_{10}$ mm. lato superficiem thalli perforantia sed eum non superantia, media altitudine $^1/_5$ mm. lata, tenuia, tenuiter sensu verticali secta undique fusca, crassius secta subatra; filamenta ostiolaria nulla; paraphyses indistinctae; ascicirc. 75 μ longi, 12 μ lati, cylindrici, rotundato-obtusi, undique leptodermei, 4 spori; sporae in ascis appositae v. oblique leviter imbricatae, uniseriales, 18—22 μ longae, 8—9 μ latae, oblongo-ellipsoideae, regulares, utrinque aequaliter rotundato-obtusae, medio insigniter constrictae.

Minutie prima fronte affine *Thelidium epipolytropum* Mudd Exs. n. 287 in mentem revocat, sed sporae multo majores et quoad formam omnino aliae. *Pharcidia Schaereri* minutie et forma sporarum etiam longius recedit. *Sphaerella Psorae* Anzi Anal. p. 27, Arn. exs. n. 523 gaudet apotheciis multo majoribus, sporis ambitu angustioribus medio minus constrictis et dein ascis omnino aliis. *Verrucariae rhyparellae* Nyl. in Flora 1870 p. 38 sporae sunt multo minores et octonae, et *Verrucaria innata* Nyl. in Flora 1865 p. 358, Leight. Lichenfl. p. 462, quae proxima, ascis 8-sporis et forma sporarum differt. Demum ab *Arthopyrenia punctillum* Arn. nuperrime in Lichenolog. Ausflüge, 11, Serlosgrugpe p. 22 et 38 edita, recedit apotheciis immersis globosis, sporis longioribus et fere duplo latioribus, medio valde constrictis et utroque apice late obtusis. — Asci subinde inter sporas leviter undulato-angustati sunt, cum paraphysibus diffluentibus J non peculiariter sed sporae ipsae J distincte cupreo-fuscescunt.

Habitat in glebulis thallinis laete vigentibus (nec morbosis) *Placodii fulgentis* v. *alpini* Th. Fries Arct. p. 81, quae eadem ac *Squamaria fulgens β decipiens* Anzi Cat. p. 46, in vallée de Bagnes Valesiae, juxta pontem infra viculum Getroz altitud. 6100 ped.

20. *Spolverinia valesiaca* Müll. Arg. Thallus nullus. Apothecia saxicola, circ. $^2/_{10}$ mm. lata, sessilia, adpresso-globosa, basi contracta, fuscescenti-atra v. atra, opaca, vertice integra v. minutissime umbilicato-impressa, sicca nonnihil collabescentia. Paraphyses nullae. Asci 8-spori, primum subglobosi, demum ellipsoidei, recti v. paullo incurvi, superne vix distincte pachy-

dermei, evoluti 45 μ longi. Sporae 12—15 μ longae, 8—10 μ latae, triente longiores quam latae v. etiam magis globoso-ellipsoideae, utrinque rotundato-obtusae, olivaceae, dein olivaceo-nigricantes. Gonidia hymenialia nulla.

Plantula insigniter distincta, evidenter juxta *Verrucariam melaspermam* Nyl. in Flora 1865 p. 357 inserenda est. Sporae obscuriores magisque olivaceo-fuscescentes quam in *S. puncto* Mass., ubi caeterum vulgo in ascis geminae sunt nec octonae. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Flecht. Europ. t. 74. n. 656.

Habitat ad saxa nuda gneissiaca infra Hôtel Monvoisin, in vallée de Bagnes Valesiae, altitud. 6000 ped., cum *Lecidea privigna α simplice.*

Bemerkung: Zu *Spolverinia* ist auch jenes Genus als eigene Section (im Sinne von subgenus) zu bringen, welches mir der sel. Dr Hepp als *Müllerella* (vergl. Müll. Arg. Principes de classific. des Lich. et Enum. Lich. de Genève p. 79. t. 3. fig. 23) gewidmet hatte. Die Müllerella-Arten differiren zwar allerdings von *Spolverinia* Mass. durch schwarze Früchte, durch ihr parasitisches Vorkommen und durch die vielsporigen Schläuche, allein keiner dieser 3 Charaktere hat, isolirt aufgefasst, generischen Werth, und wenn man sie zusammennimmt, so bilden sie keineswegs etwa das Aequivalent eines einzigen guten generischen Characters, sondern sie sind und bleiben so gut wie in analogen Fällen bei Phanerogamen, Charactere untergeordneten Werthes. Zudem sind die Früchte von *Sp. valesiaca* fast schwarz (und ihre Schläuche sind 8-sporig) und da das Parasitische an und für sich werthlos ist, so bleibt zwischen *Spolverinia* Mass. und *Müllerella* Hepp als einzige Differenz nur noch der Oligosporismus und der Polysporismus der Schläuche. Ich bringe somit *Müllerella* als eigene Section zu *Spolverinia*, und mit Aufführung der von mir selbst untersuchten Arten verhält sich dann *Spolverinia* wie folgt:

Spolverinia (Mass. emend.) Müll. Arg. Thallus crustaceus v. nullus. Apothecia pyrenocarpica, solitaria. Asci oligo-polyspori. Sporae simplices, fuscae (lurido-olivaceo-fuscae v. laetius coloratae).

Sect. 1. *Euspolverinia* Müll. Arg.; Genus *Spolverinia* Mass., Körb. Asci oligospori.

1. *S. punctum* Mass.
2. *S. valesiaca* Müll. Arg.

Sect. 2. *Müllerella* Müll. Arg.; Genus *Müllerella* Hepp ap. Müll. Arg. l. c. Asci polyspori.

3. *S. polyspora* Müll. Arg.; *Müllerella polyspora* Hepp ap. Müll. Arg. l. c., Arnold in Flora 1874, n. 229. Habitat in thallo *Lecideae enteroleucae* prope Genevam.

Anzeige.

Einladung

zur

47. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.

Nach Beschluss der in Wiesbaden abgehaltenen 46. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte findet die diessjährige Versammlung in

Breslau vom 18. bis 24. September statt.

Die unterzeichneten Geschäftsführer erlauben sich die Vertreter und Freunde der Naturwissenschaft und Medicin zu zahlreicher Betheiligung freundlichst einzuladen.

Die Versendung der Programme findet im laufenden Monat statt.

Breslau, den 1. Juli 1874.

Löwig. **Spiegelberg.**

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

71. Journal de Botanique publié par la société de botanique de Copenhague. L'année 1872. L'année 1873. 2.
72. Leitgeb, Zur Kenntniss des Wachsthums von Fissidens.
73. Sitzungsbericht der k. Academie d. Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Classe. Jahrg. 1873. 6 und 7.
74. Bericht über die Thätigkeit der bot. Section der Schlesischen Ges. im Jahre 1873.
75. Nederlandsche Maatschappitij ter bevordering vom Nijverheid, Handelingen en mededeelingen 1874. Haarlem.

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in **Regensburg**.

FLORA.

57. Jahrgang.

N° 23. **Regensburg, 11. August** **1874.**

Inhalt. Dr. Arthur Minks: Thamnolia vermicularis. Schluss — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Thamnolia vermicularis.

Eine Monographie

von

Dr. Arthur Minks.

(Schluss.)

Während die entstehenden Gasbläschen die Luft mit sich fortreissen, rückt die umgebende Flüssigkeit nach, und es liegt schliesslich ein entzückend schönes höchst deutliches Bild vor, da die Rinde jetzt vollkommen durchsichtig die Umrisse der Apothecien scharf abgegränzt erscheinen lässt. Die winzigen Apothecien erreichen höchstens einen Durchmesser von 0,08 bis 0,1 mm. Die Schlauchschicht liegt ohne jegliche Spur eines Epithecium zu Tage. Zwar spricht Massalongo l. c. von einem solchen, als einem Theile der vom Thallus her das Thecium überziehenden Anista, wodurch er zugleich die scharfe Abgrenzung der Poren zu erklären sucht (!), allein, wie schon oben erläutert wurde, diese Anista ist ein Phantasiegebilde, und ausserdem konnten 3 Apothecien keine klare Anschauung gewähren. Es gelang bei den zahlreichen Apothecien, welche untersucht wurden, niemals auch nur Spuren eines Epithecium zu entdecken. Woher sollte dieses auch stammen? Zu einem zelligen Detritus thallodischer Abstammung ist jede Möglichkeit entzogen. Dass jene Oeffnung mit so praeciser Schärfe erfolgt, ist eine einfache Thatsache, für welche die Erklärung in der endlichen anatomischen Beschaffenheit der Gewebe liegt. Aber auch von Seiten der Schlauchschicht, in welcher nur sehr wenige Paraphysen die Oberfläche erreichen, ist keine Gelegenheit geboten. Die Schlauchschicht, in ihrer ganzen Ausdehnung hyalin, besteht vorwiegend aus den zahlreichen fast cylindrischen oder keuligen Schläuchen von fast 0,07 mm. Länge und mit ziemlich dicker, sehr zäher Wandung, welche sich nach oben wenig verdickt. Sie sind umgeben von weniger zahlreichen, bald gleichlangen, bald kürzeren, lockeren, gleichmässig fast haarförmigen, farblosen Paraphysen. Jod färbt die Schlauchschicht nicht. Die Schläuche enthalten regelmässig 8 fast elliptische oder eiförmige, etwas langgezogene und oft stumpfspindelige, hyaline, einfächerige Sporen (0,0048 bis 0,008, sehr selten bis 0,011 mm. lang und 0,003 bis 0,005 mm. breit). Meist ist ihr Inhalt gleichmässig, bisweilen sind jedoch mehrere, bis zu 4, Blastidien erkennbar, die mit Kernen versehen sind. Rücken solche Blastidien nahe aneinander, so täuschen sie Scheidewände vor, die bei chemischer Behandlung nie sichtbar sind. Auch Massalongo sah nur einzellige Sporen. Es tritt hier, wie so oft, recht deutlich hervor, wie unpassend, geradezu verwirrend die Bezeichnung von mono-, dy-, polyblastischen Sporen ist. Denn eine einzellige, einfächerige Spore kann mono- bis polyblastisch sein und bleiben, während wieder eine mehrzellige, mehrfächerige darum noch keine polyblastische zu nennen ist. Es ist dies eine der nicht wenigen in der Lichenologie herrschenden Unklarheiten, um die unbekümmert man leider mit einer sonderbaren Hast sich bemüht species auf species zu machen. Eine auf alle Bildungsphasen der Sporen sich richtende Beobachtung möchte manchen bisherigen Zweifel beseitigen. Die Sporen sind in einer Linie unter seitlicher Apposition, oder scheinbar ohne Ordnung, gegen das Ende gedrängt, gelagert. Das Hypothecium, in jedem Stadium frei von Gonidien, umschliesst das Thecium bis zu dessen Oberfläche, schwillt allmälig nach oben wulstig an, ohne sich jedoch als ein Margo proprius zu markiren. Es ist gelblich oder hellbräunlich, durchsichtig, so dass seine langzellige Struktur, entsprechend seiner Entstehung aus den Markhyphen, leicht erkennbar ist. Somit wird die braune Farbe des Discus lediglich durch diejenige des Hypothecium erzeugt. Das Apothecium ist ein bis zu seiner Oberfläche eingesenkter Discus, Thamnolia eine discocarpe Gattung. Schon Massalongo hat l. c. die hier nahe liegende Frage beantwortet, indem er mit Recht die vage Bezeichnung von angio- und gymnocarpen Lichenen verwarf und als die allein klare Unterscheidung diejenige von disco- und pyrenocarpen empfahl und begründete. Wie schwer es der morphologischen Anschauung in der Lichenologie wird, sich Bahn zu brechen, beweisen noch die neuesten Arbeiten; findet man doch in der neuesten klassischen Arbeit, in Th. Fries's Lichenographia Scandinavica, die Definition des Pertusarien-Apothecium bald als Discus (in der Diagnose der Familie), bald als Nucleus (in der Diagnose der Gattung und einiger Arten), gegeben, indem der hochgeachtete Forscher sich bestrebte, morphologischer Anschauung von der Gattung *Pertusaria* Bahn zu brechen, und ungeachtet jener Inconsequenzen mit schönem Erfolge. Stichhaltige und constante Unterschiede in den Apothecien bei den beiden unterschiedenen Formen nachzuweisen, ist unmöglich. Massalongo, als er l. c. *Th. vermicularis* und *taurica* specifisch trennte, ohne weitere Gründe anzugeben, ohne einmal anzugeben, an welcher seiner Arten er, und wo die Apothecien sah, hatte vielleicht gehofft, dass eine spätere Entdeckung der Apothecien der anderen Art seine Ansicht rechtfertigen sollte.

In manchen Apothecien kann man die von Müller Arg. in Flora 1874 p. 191 beschriebene Beobachtung machen. Verf. kann demselben in jeder Hinsicht beistimmen, da auch er oft Gelegenheit hatte, die dort beschriebenen Körperchen bei anderen Flechten zu beobachten, sogar ihren Zweck, wenigstens annähernd, kennen zu lernen. Dabei muss man jedoch beachten das unläugbare häufige Factum des Vorhandenseins zahlreicher Spermatien sowohl in pyrenocarpen wie auch discocarpen Apothecien, ferner dass jene Spermatien in den Apothecien ihre Gestalt ändern, schliesslich, dass oft, wie auch bei Thamnolia, ein deutlicher Zusammenhang jener beweglichen Körperchen mit den Blastidien der Sporen unzweifelhaft ist. Auch Verf. hält es für seine Pflicht, Thatsachen, wenn auch ohne Erklärung, zu liefern, um die Frage nach den etwaigen geschlechtlichen Vorgängen ihrer Lösung näher zu bringen. Eine fernere Thatsache ist es, dass eine auffallende Neigung zur Adhaerenz zwischen beweglichen Spermatien und jenen beweglichen Körperchen besteht. Sobald der feste Connex eingetreten, verlieren beide ihre Bewegung. Jene Körperchen sind bei

Thamnolia deutlich contourirt, mit Kern und einer äusserst zarten hyalinen Hülle versehen. Möge man der Angabe obiger Thatsachen nicht sogleich den Gedanken an geschlechtliche Processe supponiren. Wo und wann solche nur statt haben können (um dies zu entdecken), dürfte wohl an den Ascomyceten vorgezeichnet sein. Dass aber mehrfache solche Vorgänge bei einer und derselben Flechte statt haben, dürfte kaum zu bezweifeln sein.

Die Spermogonien sitzen gleichfalls lateral, ihre Zahl ist sehr schwankend. Auffallend ist es, dass sich an den Apothecientragenden Thallusröhren nur wenige Spermogonien und fast ohne Spermatien vorfinden, während doch die Apothecien reich durchsetzt sind. Im Allgemeinen erzeugt der sterile Thallus häufig und zahlreiche Spermogonien mit zahllosen Spermatien. Die Spermogonien treten als thallodische Poren hervor, erweitern sich allmälig discusartig, bieten sogar im Durchschnitte im Allgemeinen das Bild eines discoiden Apothecium, indem die Schicht von gegliederten Sterigmata (Arthrosterigmata) senkrecht sich von den Basalzellen erhebt und vom Thallus wallartig umrandet wird. Da diese Spermogonien sich noch bisweilen durch etwas abweichende Farbe markiren, so ist es zu bewundern, dass man dieselben nicht für die Apothecien hielt, wie die ähnlichen Spermogonien von Siphula für die Apothecien dieser Gattung von Sommerfelt erklärt wurden. Die Spermatien schwanken in ihrer Gestalt auffallend. Bekanntlich widersprechen sich schon die Angaben von Nylander in Synopsis und von Th. Fries in Lich. Spitzbg. Sie sind cylindrisch, stäbchenförmig, nach einem oder beiden Enden zu leicht verdickt, gerade, leicht gekrümmt, in einem und demselben Spermogonium. In den Apothecien findet man alle möglichen Formen vereinigt, ausser den gewöhnlichen noch doppelt so grosse und leicht halbmondförmige. Ihre Länge bebeträgt 0,004—0,005 mm., ihre Dicke kaum 0,001 mm.

In der Bildung der Apothecien der Gattung Thamnolia erhält die Wissenschaft etwas ganz Neues, in der Reihe der höheren Lichenen Einziges, ja wohl Ungeahntes. Ueberschauen wir die bis jetzt bekannten Gattungen, so finden wir zwar Aehnliches bei einigen, z. B. Glyphis, Chiodecton, Trypethelium, doch sind hier auch gleichzeitig Abweichungen vorhanden, die den Gedanken an eine Analogie weit fern halten. Abgesehen von den dort vorliegenden Apothecientypen ist es die solide warzenartige Protuberanz oder Receptaculum, welche allerdings mehr dem krustenartigen Thallus entspricht, während die blasige Ausbauchung des Receptaculum von Thamnolia dem hohlen Thallus entspricht. Will man ferner die bisher auf bekannte meist sehr einfache Typen basirte Terminologie hier anwenden, so entstehen gleichfalls Verlegenheiten. Weil das Hypothecium[1]) keine Thallusbestandtheile, keine Gonidien enthält, könnte man das Apothecium ein lecideines sive biatorines nennen. Allein schon ein flüchtiger Vergleich zeigt, wie wenig das in Rede stehende Apothecium jenem einfachen Typus entspricht. Um von den abweichenden Verhältnissen nur eines zu erwähnen, so kann sich Verf. nicht des Gedankens erwehren, dass das Receptaculum hier die Rolle eines Excipulum thallodes commune für die vielen Apothecien übernommen hat. Die Gattung steht vollständig isolirt da. Eine weiter vorgeschrittene Wissenschaft wird die sicherlich vorhandenen Brücken und Zwischenglieder, welche der morphologischen Betrachtung gegenwärtig hier noch abgehen, aufdecken. Bekanntlich werden von Nylander Thamnolia und Siphula zur Familie der Siphulei vereinigt, die sich in ersterer an die Cladoniei, in letzterer an die Roccellei anlehnt. Der zuerst von Nylander und Schwendener betonte Unterschied der Thamnolia von Cladonia in dem anatomischen Baue des Thallus, die später von dem Ersteren hervorgehobene Verschiedenheit der Sterigmata, die sich noch durch den Sitz und die Form der Spermogonien erweitert, wird jetzt noch bedeutender ausgedehnt durch die eigenthümlichen Apothecien, ihre Anordnung, ihren Sitz und ihre Form so dass sich die Annäherung beider Gattungen lediglich auf den Habitus des Thallus und einzelne Bestandtheile der Apothecien beschränkt. Alle diese Momente sind mehr als hinreichend, um nicht allein eine generische Trennung vorzunehmen, sondern auch eine Familie Thamnoliacei aufzustellen. Allerdings hat zwar der Name Siphulei die Priorität, allein er wurde ohne jegliche Begründung aufgestellt. Der Autor sprach, da er von Thamnolia nur die Spermogonien kannte, von Siphula nicht einmal diese, geschweige denn die Apothecien, in Wahrheit nur seine subjective Vermuthung aus. Während sich Siphula durch den terminalen Sitz der Spermogonien und seinen soliden Markcylinder von Thamnolia unterscheidet, nähert sie sich gerade durch den letzteren Roccella und unterscheidet sich von dieser durch den er-

---

1) Der Begriff „Excipulum“ wäre nur in dem weiter unten angegebenen Sinne anwendbar. Mass. l. c. „Apoth. excipulo destituta.“

steren. Falls diese Charactere noch nicht genügen sollten, Siphula aus der Familie der Thamnoliacei zu entfernen, so möge die Geschichte entscheiden. Jedenfalls nämlich wird man der Thatsache Rechnung tragen müssen, dass der *Lichen vermicularis* und *tauricus* nicht allein steril viel eher bekannt waren als *Baeomyces ceratites* Wahlenb., sondern jetzt in seinen wesentlichen Organen als vollkommen erforscht angesehen werden kann. Allein auch noch durch ein anderes wichtiges Moment vermag Verf. seine Familie Thamnoliacei zu stützen, wenn auch nur vor Forschern, welche sich Th. Fries anschliessend von einem natürlichen Systeme verlangen, dass es den Hauptbestandtheilen, den Hauptorganen ihrem Werthe entsprechenden Ausdruck verleihe. Der relativ einfache Bau der Flechten verlangt, drängt fast dazu, dass seinen beiden Bestandtheilen, dem Hyphen- und dem Gonidiensysteme, Beachtung zu Theil werde. Nur dem ersteren wurde sie, und wohl ungeahnter Weise, in dem einseitigen bisher beliebten, auf dem Baue des Apothecium, dem idealen Endziele der Hyphe, begründeten Principe geschenkt. Das neue System von Th. Fries verlangt nun lediglich, und mit unbestreitbarem Rechte, dass auch das andere, das Gonidiensystem, beide gleichmässig berücksichtigt werden. Dass auch dieses System Mangel an Consequenz, als natürliche Folge unserer höchst kümmerlichen Kenntniss der Lichenen, zeigen wird, erscheint selbstverständlich. Jedenfalls wird die Wissenschaft diesem Systeme dereinst das Verdienst zuerkennen, den ersten Anstoss zur unumgänglich nothwendigen Erforschung des anatomischen Baues, als des Wesens der Lichenen gegeben zu haben. Im Sinne Th. Fries's nun gehört, kurz gefasst, Thamnolia wie Cladonia zu den Archilichenes, Siphula wie Roccella zu den Sclerolichenes. Somit erweitert sich die Kluft zwischen Thamnolia und Siphula ganz bedeutend, so dass letztere Gattung »höchstens als ein zweifelhafter Anhang der Familie der Roccellacei; nur um sie einstweilen unterzubringen, gelten könnte. Möge recht bald die Entdeckung der Apothecien von Siphula diese schmerzliche Lücke ausfüllen.

Obgleich in der chronologischen Uebersicht der in der Literatur hervorragenderen Synonyme bereits eine Geschichte der in Rede stehenden Flechte geboten wird, so erscheint doch eine eingehende Kenntnissnahme ausserordentlich lehrreich. Diese Geschichte zeigt wiederum, dass „nichts für den Fortschritt der Wissenschaften hinderlicher und gefährlicher ist, als von einer

Sache mehr wissen zu wollen, als man zur Zeit wirklich von ihr weiss." Sei dieselbe eine Lehre für Forscher, welche ihren Behauptungen, statt durch objective Beobachtungen, nur durch die ephemere Gloriola ihrer zeitigen Autorität Geltung und Ansehen verschaffen wollen, dass sie dadurch nur Beiträge für ein zum einstigen Leidwesen späterer Generationen mehr und mehr wachsendes Register historischer Curiosa liefern. Hätte man den älteren, getreuen Beobachtungen die gebührende und wohlverdiente Achtung geschenkt, so würde man gefunden haben, dass jene Receptacula bereits von dem Autor Swartz und von Dickson beobachtet, von letzterem sogar als „tubercula lateralia globosa" in die Diagnose aufgenommen und treffend, wenn auch nur schematisch, l. c. abgebildet sind. Statt nun durch solche nicht zurückzuweisende Thatsachen angeregt zu werden, diese frappanten Gebilde wieder und wieder aufzusuchen und zu beobachten, gefiel man sich in Discussionen über jene erste Beobachtung. Die spätere Zeit vergass dieselbe vollständig, und so musste fast ein Jahrhundert vergehen, ehe die Wissenschaft dieser Errungenschaft theilhaftig wurde. Leider sahen jene Forscher nur unvollkommene „Tubercula," also unperforirte. Acharius, welcher zuvor im Prodromus die Flechte noch mit Cladonien[1]) verwechselt hatte, eröffnet in der Methodus die Discussionen, indem er über die von Swartz l. c. beschriebenen tubercula sich dahin äussert, dass sie die wahren Cephalodien nicht sein könnten, da diese bei der Gattung *Baeomyces (sensu* Meth.!) niemals lateral seien; was sie aber sein könnten, darüber liess seine Erklärung im Stiche. Andererseits war Acharius jedoch der Erste, welcher, auf die Mannichfaltigkeit der Formen hinweisend, betonte, dass der *Lichen vermicularis* und *tauricus* nicht specifisch zu trennen seien. In die Gattung *Cladonia* nahm zuerst Hoffmann die Flechte auf, auch lieferte er die erste gute, ausführliche Beschreibung (mit Abbildung). Er scheint die tubercula für identisch mit Anfängen von Seitentrieben gehalten zu haben. Seitdem blieb die Flechte bei *Cladonia*, bald als eigenthümliche Species, bald gar nur als Varietät anderer Arten. Es fällt auf, dass Floerke, zu seiner Zeit der geachteteste Kenner der *Cladonien*, keine selbständige Beschreibung der Flechte liefert, sondern wörtlich die von Hoffmann verfasste citirt. Die seit Dillen häufige Verwechselung mit genuinen Cladonien, die ausser Acharius auch Hoffmann beging, veranlasste Wallroth 1828 auf einer Versammlung von Botanikern zu Berlin zu der sehr an die Lösung des Gordischen Knotens erinnernden Erklärung, dass bei dem Zusammenhange mit *Cladonia gracilis* unsere Flechte nicht einmal eine Varietät sei, sondern eine „proles degenerata in uliginosis alpium orta.“ [1]) Wallroth blieb mit seiner Verurtheilung dieser eigenthümlichen, bei allen ihren mannichfaltigen Variationen wieder so scharf und constant ausgeprägten Flechte nicht isolirt. E. Fries stimmte ihm bei, dass wegen ihrer augenscheinlich krankhaften Beschaffenheit und ihrer beständigen Sterilität (an die man sich schliesslich förmlich gewöhnt hatte) die Flechte keineswegs eine „species normalis et genuina“ sei. Th. Fries dieser Ansicht sich gleichfalls anschliessend, gönnt zwar der Flechte einen, wenn auch zweifelhaften, Platz in der Gattung *Cladonia*, sucht aber jene Ansicht zu begründen. Er benutzt dazu von Floder aufgefundene und (in Bot. Notis. 1854 No. 11 und 12) bekannt gemachte Fruchtexemplare, deren Apothecien sich äusserlich und innerlich in keiner Weise von den gewöhnlichen Cladonien unterschieden. Was Th. Fries gesehen, unterliegt keinem Zweifel, denn mit seinen Worten „apothecia apicibus podetiorum conglomerata, podetia dimidia parte albida dimidia fusca, alia tota albida praeter parvam mediam podetii partem fuscescentem“ liefert er eine treue Beschreibung von bekannten Cladonien, besonders von *C. gracilis* var. *hybrida macroceras*, zwischen welcher und dem *Lichen subuliformis* eine *„evidentissima series“* vorhanden sei. Diese *„monstrosa proles“* entstehe dadurch, dass „C. gracilis non dealbatur, sed in frustulis dilaceratur et evanescit,“ d. h. die von der Structur der Cladonien abweichende entsteht dadurch, dass die Rindenschicht verschwindet, und die Markschicht allein oder nur von einer dünnen Spur von Rinde bedeckt zurückbleibt. Hiermit gibt Th. Fries eine Schilderung der anatomischen Theile einer Cladonia, nur in einer umgekehrten Zeitfolge, wie sie Schwendener aufstellt. Um seine in Lich. arct. ausgesprochene Ansicht weiter zu begründen, sucht er zugleich Massalongo bei dessen Worten zu fassen. Massalongo beging die Ungehörigkeit, einen Begriff wie „abnormia“ in die Diagnose aufzunehmen, offenbar nur um die Abweichung von dem bisher Bekannten, und keineswegs ein kränkliches Aussehen zu bezeichnen. Dieselbe Ansicht wiederholte Th. Fries in Gen. Heterolich.

---

[1]) cfr. l. c. in der Diagn. „subaphyllus".

---

1) teste E. Fries, Lich. Eur. ref. p. 220.

Auch in Lich. Spitzb. liess er sich bei der Beschreibung des Sitzes und Baues der Spermogonien von seiner Ansicht nicht ablenken. Massalongo hatte bei der Begründung der Gattung *Thamnolia* Ach. teste Schaer. gänzlich l. c. die Spermogonien unberücksichtigt gelassen. Wie bereits erwähnt, hob Nylander die Eigenthümlichkeit derselben hervor, da er die von Massalongo gegebene Beschreibung nicht verstand, um schon durch diese und den abweichenden Bau des Thallus die Gattung zu begründen. Allerdings fehlte seit Schaerer immer noch die Begründung für die von Acharius nur mit dem Namen versehene Gattung, denn die von Schaerer gegebene Diagnose vermag eine generische Trennung nicht zu rechtfertigen. Nur der Entdeckung der Apothecien konnte die Entscheidung vorbehalten sein, und diese Entdeckung hat die durch den Namen ausgedrückte Vermuthung glänzend begründet.

Nachdem so Massalongo's Entdeckung vollkommen sich bestätigt hat, fallen alle Zweifel an derselben. Gerade diese veranlassten zu der eingehenden und umfangreichen Schilderung der *Thamnolia vermicularis* in dem Bestreben, der Wissenschaft eine höchst natürliche Gattung und Familie zu geben, zugleich aber um durch eine möglichst klare, auf morphologischer Grundlage entwickelte Darstellung eines eigenthümlichen Gebildes auf die Mängel, die Beschränktheit der zeitigen beliebten Terminologie hinzuweisen. Es würde dem Verf. zur hohen Freude gereichen, falls auf Anregung durch seine Arbeit nicht allein der lebenden Flechte in der Natur, sondern auch den in Sammlungen angehäuften Vorräthen zu wiederholter Auffindung der Apothecien mit Erfolg nachgespürt würde. Mögen zugleich Thamnolia's Apothecien nordischen Forschern ein Fingerzeig sein, welch' eigenthümlicher Gebilde sie an *Siphula* vielleicht gewärtig sein können.[1])

---

[1]) Verf. (wohnhaft zu Stettin in Preussen) ist zwar nicht in der Lage ganze Receptacula abzugeben, jedoch sehr gern bereit, Durchschnitte derselben, für die Anschauung vollkommen genügend, im Tauschwege abzulassen.

Erklärung der Abbildungen.

fig. 1. Thallusstücke der Flechte vom Rettenstein,
fig. 2. gleiche der Flechte von Gottland, beide in natürlicher Grösse mit Receptacula in verschiedener Gestalt und in allen Entwickelungsstufen.
fig. 3. Durchschnitt des Dritttheils eines entwickelten *Receptaculum. C Cavum Receptaculi* mit dem Cavum Thalli communicirend, m. stratum medullare, in welchem die zahlreichen Apothecien, a, eingebettet, g. gonimische Schicht, sich bei dem Eintritt in das Receptaculum vertheilend. Vergr. 90fach.
fig. 4. Durchschnitt eines Receptaculum,* um das Verhalten der Apothecien zu dem Receptaculum und ihre Gestalt zu veranschaulichen. Vergr. 140fach.
fig. 5. Sporenschläuche und Paraphysen.
fig. 6. Schlauch mit beweglichen Körperchen (Blastidien?).
fig. 7. Dieselben frei (a) und im festen Contact mit Spermatien (b).
fig. 8. Sporen mit Blastidien.
fig. 9. Sporen, wie sie am häufigsten zu finden,
fig. 10. wie sie sehr selten vorkommen (ohne „Halo“ gezeichnet).
fig. 11. Sterigmata mit Spermatien.
fig. 12. Spermatien, a. häufigere b. seltenere,
fig. 13. dieselben, wie sie sich in den Apothecien befinden.
Vergrösserung, wenn nicht angegeben, 950fach (Hartnack Oc. 4, Obj. 9 à immers.)

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung).

Convolvulaceae.

Batatas pentaphylla Choisy (Conv. Or. 124 et) in DC. Prodr. IX 338.

Maui; trokene Hügel um Lahaina; 1973.

Batatas edulis Choisy (Conv. Or. 53 et) in D.C. l. c. Seem. Fl. Vit. 170.

Oahu; gebaut. 1723.

Ipomaea sidaefolia Choisy (l. c. 77, et) in D.C. l. c. 372.

Maui; mit 1973; 1969.

Mann führt *I. sidaefolia* in seiner Enumeration of Hawaiien Plants (in Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences VII, *Convolvulaceae* p. 195) nicht an; doch wäre es möglich, dass diese Pflanze dort als *I. Forsteri* Gray (Bot. S. Pacif. Expl. Exp. ined.) figurirt, wie denn auch die Beschreibung der von ihm angezogenen Synonymen *Ipomaea obscura* (Guillem.) und *I. sepiaria* (Seem.) bis auf einige nicht bedeutende und der Variabilität der hawai'schen Gewächse zu Gute zu haltende Abweichungen am Ende auch auf unsere Pflanzen passen könnte. Die Arbeit Gray's über die Haw. Convolvulaceen ist noch nicht publicirt, daher kann ich nicht wissen, was es mit seiner *Ipomaea Forsteri* für eine Bewandtniss hat; vorläufig ist aber kein Grund vorhanden, unsere Pflanze nicht zu der alten Art (*I. sidaefolia*) von Choisy zu stellen.

Ipomaea palmata Forsk. Choisy in DC. Prodr. IX 386.

Kauai, Sandflächen um Waiala. 2144.

Die Fruchtfächer (uns. Pflanz.) sind einsamig, die Samen von einer sehr langen braunen Wolle eingehüllt; dadurch unterscheidet sie sich von *I. tuberculata* (Röm. et Schult.), und diese *I. tuberculata* dürfte entgegen den Angaben Gray's (vide Mann l. c.) auf den Sandwichinseln gar nicht vorkommen.

Pharbitis insularis Choisy (l. c. 57 et) in DC. l. c. 340. Seem. l. c. 171.

Caulis cum pedunculis dissite- ad ramificationes densius- et in fol. axillis densissime pilosus. Folia longe petiolata, petiolo laminam aequante, puberulo; lamina glaucescens 2½ poll. longa et totidem lata, acuminata acuta, sinu basilari rotundato aperta, supra parce adpresse pilosa, subtus (var. *β* exc.) sericeo pubescens, nervis supra magis quam subtus prominulis; fol. quaedam inferiora sup. multo majora. Pedunculi longissimi, folia saltem aequantes, plerumque triflori; bracteae semipollicares, lineari-lanceolatae. Calycis foliola 1 poll. longa, 3 exteriora e basi ovata lanceolata extus dense pubentia, 2 interiora lineari-lanceolata nonnisi apice puberula. Corolla fere 3 poll. longa infundibuliformi-campanulata, in sicco rosea, quinqueradiata, tubo prope basin ad stam. insertionem constricto et hic valde hirsuto caeterum glaberrimo. Stamina 5.; filamentis corollae dimidia longitudine, filiformibus, prope insertionem incrassatis et hirsutis; antheris 1½ lin. longis obtusis, supra basin affixis. Stylus stam. aequilongus pilis longis parcissime pilosellus. Stigma cras-

sum globosum, granulosum. Capsula globosa Cerasi fere magnitudine, styli parte basilari persistente mucronata, trilocularis, loculis dispermis, seminibus furcis opacis glabris.

Die Behaarung der Pflanzen dieser in unserer Sammlung reich vertretenen Art ist sehr konstant. Eine in der Nähe des Seeufers gesammelte Pflanze hat aber Blätter, die an der Unterseite ganz kahl sind, und rosenrothe Blüthe, während alle mit (unterseits) seidenbehaarten Blättern versehenen Pflanzen schmutzig blassblaue Blüthen besitzen, die erst durch Troknen rosenroth werden. Die erstere verdient somit als eine Varietät neben die letztere gestellt zu werden.

α. typica: foliis subtus sericeo-pubescentibus, corolla in vivo pallide coerulea, dessicatione rosea.

Maui, Felsabhänge am Eingang zum Wailukuthal, 1805; Kauai, sterile Ebene um Waiana.

β. glabella: foliis subtus glabris, corolla in vivo rosea.

Kauai; Seeufer bei Kolloa; 2183.

Rivea tiliaefolia Choisy (Conv. Or. et) in DC. l. c. 325.

Maui, Seeufer; 1805, 1927.

Die Länge des pedunculus ist sehr verschieden; es gibt 1½′ lange einblüthige bis fusslange 6- und mehrblüthige Stiele.

Calonyction speciosum Choisy (Conv. Or. 59 et) in DC. l. c. 325. Seem. l. c. var. muricatum. Ch.

Maui, an Bächen; 1806.

Jacquemontia Sandwicensis Gray Proc. Am. Ac. A. a. Sc. V. 336; *Ipomaea ovalifolia* Choisy (Conv. Or. 67 et) in DC. l. c. 357. β. pubescens.

Caules e caudice praemorso lignoso protenso, parum crasso ferrugineo-corticato (tuberoso?) plures, humifusi passim radicantes graciles, 1—2′ longi recti, incano-pubescentes. Folia carnosula; ovalia vel obovata glauca emarginata basi in petiolum circiter 3 lin. longum pubescentem sensim vel abruptius producta, opaca 1 poll. — rarius 2 poll. longa ciliata, novella pilis longis adspersa vetustiora glabrata. Pedunculi axillares filiformes strictiusculi pubescentes, folio aequilongi, pluriflori. Flores 4—6 umbellatim disgesti; pedicellis semipollicaribus bractea 3 lin. longa fultis, fructiferis reflexis. Calycis foliola in fructificatione aucta, rubro punctulata pubescentia, 3 exteriora late ovalia rotundata, 2 interiora multo minora lanceolata acutissima. Corolla pallide coerulea calycem duplo superans, late infundibuliformis glabra. Staminum filamenta ad corollae basin inserta, supra insertionem dilatata et hirtella, corollae dimi-

dia longitudine; antherae oblongae obtusae. Ovarium oblongum glabrum biloculare, loculis biovulatis. Styli 2, filiformes conglutinati et ideo stylum unicum mentientes; stigmata clavata crassa recurva papillosa. Capsula globosa Pisi magnitudine glabra tetrasperma; semina rotundato-trigona fusca opaca.

Maui; Ebene; 1925; 2377.

Nach Pickering (v. Gray l. c.) soll die Wurzel knollig und essbar sein, die Wurzel unserer Pflanzen ist nicht knollig und von ihrer Essbarkeit machte mein haw. Führer keine Erwähnung. Die zusammengeklebten Griffel können nur mit einiger Gewalt von einander getrennt werden; auf den ersten Blick scheint die Pflanze nur einen Griffel zu haben, daher wohl die irrthümliche Einreihung derselben unter *Ipomaea*. — Nachdem alle übrigen Convolvulaceen der Hawai'schen Inseln Arten angehören, welche eine sehr grosse Ausbreitung in den wärmeren Ländern des Ostens besitzen, so ist man wohl zu der Annahme berechtigt, dass auch diese Pflanze zu jenen von Choisy aufgeführten gehört, welche anderwärts in der alten Welt gleichfalls vorkommen. Sie (und *Boransia Menziesii* (?) Gray die übrigens unserer Pflanze sehr nahe verwandt (?) sein mag) würde als indigene Art die einzige Ausnahme von allen auf den Sandwichinseln vorkommenden Convolvulaceen machen.

Cressa cretica L. Choisy in DC. l. c. 440.

β. indica.

Aus Hillebrand's Herbar. 2376.

Apocyneae.

Alyxia olivaeformis Gaud. Bot. Freyc. 451; *A. sulcata* Hook. a. Arn. Beech. 90.

Fruticosa glaberrima, in aridis scandens in dumetis umbrosis longissime protensa; rami tenacissimi, teretes penna anserina tenuiores, nunquam radicantes, aphylli; ramuli abbreviati, (in sicco) triangulares foliosi. Folia opposita vel saepissime ternata, pollicaria— sesquipollicaria, rigida, ovata vel oblonga apice nonnunquam protractione obtusa rarius acutiuscula basi semper acuta, supra splendentia et laete viridia raro fuscescentia subtus pallidiora et nitidula, transversim lineata; petiolo bilineari, nervo mediano subtus prominulo nn. secundariis et venularum reti nullis; stipulae nullae. Flores in umbellas axillares plerumque tri-rarius pluri-floras dispositi; pedunculo communi gracili circa 4 lin. longo, pedicellis gracillimis ped. brevioribus — brevissimis; bractea ad pedicelli

basin minuta vel nulla; flores 4—5-meri, calycibus (in spec. nostr.) semper 4-meris. Calyx cum pedunculo hirtellus, limbi laciniis acutis ciliolatis. Corolla hypocraterimorpha tubo clavato ad faucem constricto, extus glabro, intus inferne nudo et dimidio superiore hirsuto, 3 lin. longo; laciniis aest. convolutis orbicularibus glaberrimis, sub anthesi revolutis. Stamina filamentis gracilibus brevibus fauci affixa inclusa; antheris inversis cordato-cuspidatis, commissura nigra, thecis flavis basi discretis. Ovaria angustissima facie plana apposita; stylo unico, parcissime piloso, glabro, corollam aequante; stigma ovoideum, apice penicillato-bidentatum; annulus hypogynus nullus. Ovula in ovario gemina superposita, distantia, anatropa oblonga, funiculo brevissimo in facie ventrali pendentia. Drupa ovulo altero abortiente monococca, vel dicocca et tunc moniliformis, coccis stipitatis, omnibus olivaeformibus et olivaceis longitudinaliter laevissime 6-sulcatis atque transversim rugulosis apiculatis. Pyrena 4 lin. longa ad instar pericarpii ast distinctius sulcata et rugulosa, sulco ventrali (fissura) reliquis latiore; albumen osseum pellicula (epispermio) ferruginea inter sulcos et rugas continua arcte obtectum, ruminato lobulatum. Embryo rectus; radicula infera, subincurva, rubida, crassa obtusa 1 lin. longa; catyledonibus foliaceis albidis lanceolatis obtusiusculis; plumula minuta subulata.

Oahu Wälder, Maui trockene sterile Stellen; 1701.

Die Pflanzen von Maui haben gegenständige Blätter.

Ochrosia Sandwicensis Gray Proc. Am. Ac. of Arts a. Sc. V. 333. Mann Proc. Am. Ac. of Arts a. Sc. VII 197.

Arbor trunco biorgyiali semipedem crasso, dense ramosa et foliosa; ramulis inferne laevibus teretibus aut triquetris, superne torulosis. Folia ad ramuli apicem confertissima, ternata, petiolo subsemipollicari fulta, breviter acuta vel obtusiuscula, basi marginibus deflexis acuta supra nitentia subtus opaca, nervo medio valido subtus prominente percursa, nervis secundariis gracillimis 2 lin. ab invicem remotis et nervulo marginali inter se conjunctis; venularum reti inter nervos fusco; folia ramulorum sterilium semipedalia et 2 poll. lata, ab invicem valde remota; folia ramulorum floriferorum 2—4 poll. longa et pollice angustiora, confertissima; folia novella tenera, glutinosa; stipulae nullae. Flores . . . . Drupae in pendunculo terminali bipollicari geniculato erecto apice stigmatibus florum delapsorum pluribus notato geminae, divaricatae, ovi galinacei magnitudine, acutatae exsuccae olivaceae, epicarpio tenero, mesocarpio crasso superne spongioso inferne lignoso.

Maui; trockene Schluchten am Fuss des Haliakala; 1866 a. 2315.

2315 ist ein Wassertrieb, Blüthen fehlen; von Früchten ist leider nur eine einzige vorhanden. Der Fruchtbau von *Ochrosia* ist so complicirt, dass zu einem gründlichen Studium desselben ein viel reicheres Material nothwendig wäre.

Ochrosia Sandwicensis?

Arbuscula; ramulis sterilibus laevibus, fructiferis crassis et post fol. lapsum squamoso torulosis. Folia opposita, oblongo-lanceolata apice in acumen breve obtusum repentine contracta; semipedalia. Drupa (in spec. nostr.) solitaria in pedunculo 2½ poll. longo terminali refracto dimidio superiore geniculato et ad genicula cicatricibus florum lapsorum notato, obovoidea ovo gallinaceo subsimilis, apice rotundata.

Kauai; Thal von Hanalei; 1866. b.

Scheint doch nur eine leichte Abart der vorigen zu sein; die Sammlung enthält nur ein unvollkommenes Fruchtexemplar.

Ochrosiae spec.?

Folia obovata rotundata. Stipulae intrapetiolares membranaceae, concave truncatae glutinosae, 1½ lin. longae.

Aus Hillebrands Herbar 2382.

Die Sammlung enthält bloss einen kleinen Zweig. Stengel gerade, und bis an die Spitze schwammig und runzelig berindet; Blätter an der Spitze dicht zusammengedrängt verkehrt eiförmig abgerundet, Knospen harzig; die Nervatur der Blätter entspricht genau jener der Blätter von *O. Sandwicensis*; daher wurde die Pflanze auch zu *Ochrosia* gestellt, und scheint eine neue Species zu repräsentiren. Wahrscheinlich ist es dieselbe Pflanze, deren auch Mann (l. c.) erwähnt.

Rauwolfia Sandwicensis A. DC. (Prodr. VIII 339).

Frutices, vel arbusculae biorgyales ramosae, trunco brevi (tripedali) semipedem crasso; ramuli ad ramorum apicem plerumque quaterni, crassiusculi, foliorum cicatricibus reniformibus et stipulis persistentibus nodoso-annulati, annulis inferne dissitis superne non raro confertissimis. Folia opposita vel summa saepius quaternatim verticillata carnosula, petiolo pollicari luteo fulta, — 4 poll. lga ac 2 poll. lta, oblonga obtusa basi acuta, supra fusco-viridia et nervo mediano flave percursa vernicoso-nitentia subtus pallida opaca et eleganter fuscidulo-venulosa; folia novella vernicosa. Stipulae intrapetiolares, pectinato-multifidae, dentibus circiter 20, 2—3 serialibus ½ lin. longis, cartila-

gineis, exterioribus quam interiores longioribus. Flores cymosi, cymis in axillis fol. summorum oreundis ad ramuli apicem plerumque quateris, pedunculo pollicari—sesquipollicari stipitatis; cymae rami valde abbreviati, singuli uti et flores bractea fulti; bracteae oblongae obtusae passim dentatae et intus ad basin fimbriis stipularibus auctae. Calyx quinquefidus laciniis aestivatione imbricatis, flaventibus, sesquilinearibus obtusis, basi constrictis margine crispulis. Corollae hypocrateriformis tubus gracilis cal. subduplo superans, intus ad faucem aliqnatenus ampliatam (sub lente) parce pilosellus; limbi quinquefidi laciniis brevibus oblongis obtusis. Stamina fauci inserta subsessilia; antherae lineares cuspidatae, loculis basi discretis rima longitudinali dehiscentibus. Ovaria 2, disco hypogyno cupuliformi usque ad medium immersa, oblonga obtusa glabra, dorso convexa ventre plana unilocularia, ovulis . . . . Stylus communis ex ovariorum latere ventrali oriundus cor. tubo subaequilongus; stigma clavato-incrassatum apice papilloso obsolete bilobum. Drupa Ceraso major, obcordata, succulenta atra nitens, dipyrena pyrenis iis Pruni domestici subsimilibus 3 lin. longis; albumine carnoso; radicula supera, tereti nec compressa.

Oahu; Gebirgswälder; 1668, 2232, 2379.

Vinca rosea L.

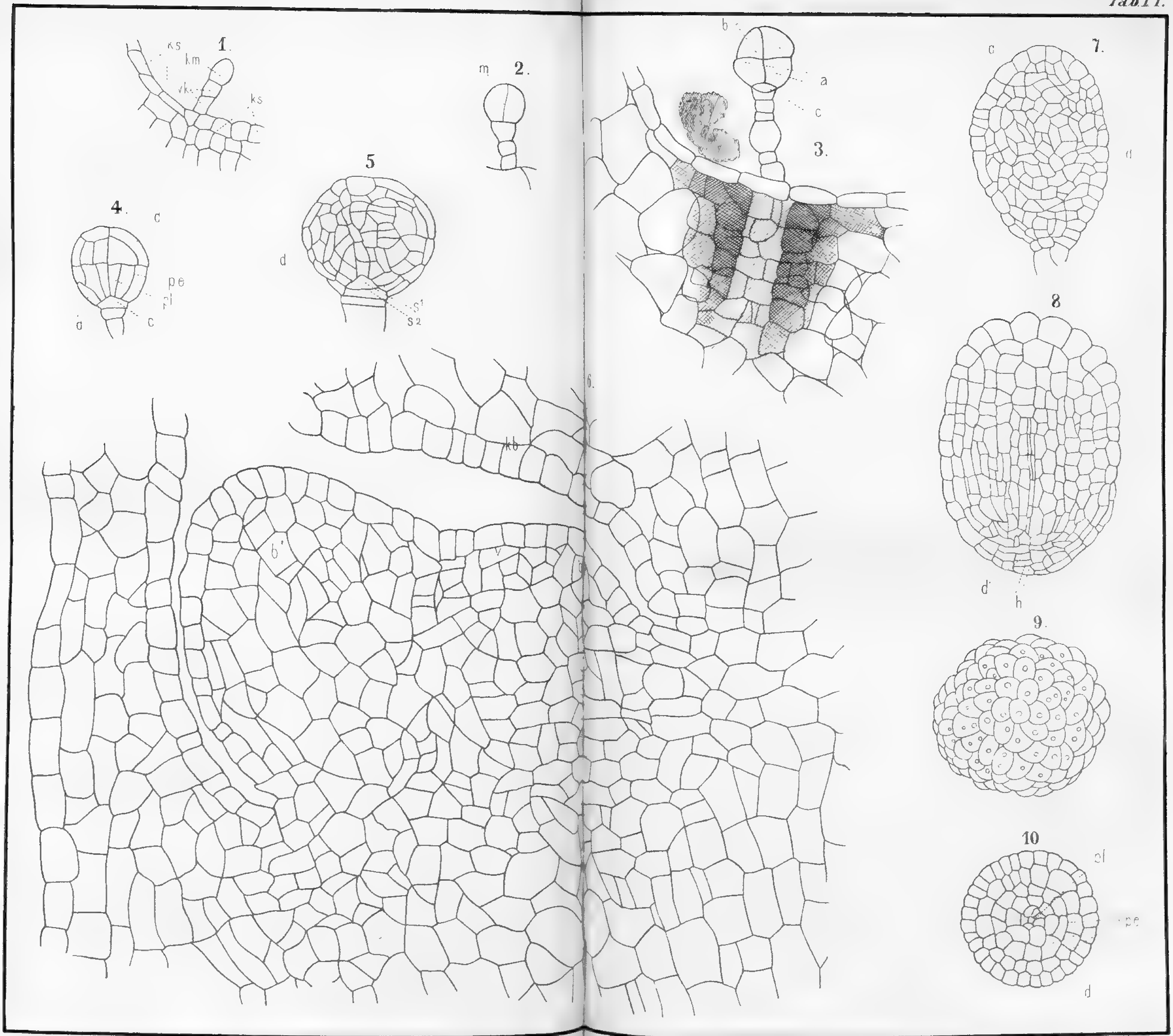
Maui, um Waihee (verwildert?); 1958.

(Fortsetzung folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

76. Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, Notulen, Deel XI, 1873. No. 2.
77. Tijdschrift voor Ind. Taal-, Landen Volkenkunde, Deel XXI, Afl. 1. 1873.
78. 5 Abhandlungen von J. Böhm aus den Sitzungsber. d. k. Akad. in Wien. 1873—74.
79. A. Gremli, Excursionsflora für die Schweiz. 2. Aufl. Aarau Christen 1874.
80. Einige Schriften von R. Temple.
81. Note sur les Onagrariées du Brésil par M. Micheli. Genève 1874.
82. Einige kleinere Abhandlungen von Dr. L. Celakovsky.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.


1.
ks
km
vk
ks
2.
m
3.
b
a
c
4.
c
pe
pl
d
c
5.
d
s¹
s2
6.
kb
b'
v
b
7.
c
d
8.
d'
h
9.
10.
pl
pe
d

Lith. Anst. v. A. Henry in Bonn

1–5: Ornithogalum nutans. 6: Leucojum aestivu 7: Jris Gueldenstaedtiana. 8–10: Juncus glaucus.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 24. Regensburg, 21. August 1874.

Inhalt. E. Fleischer: Beiträge zur Embryologie der Monokotylen und Dikotylen. (Mit Tafel VI, VII, VIII.) – F. Arnold: Lichenologische Fragmente. XVII. — Bruchia vogesiaca.
Beilage Tafel VI, VII, VIII.

Beiträge zur Embryologie der *Monokotylen* und *Dikotylen.*

Von

E. Fleischer.

(Mit Tafel VI, VII, VIII).

Die Embryologie der Pflanzen ist für die Lösung vieler Fragen aus dem Gebiete der Systematik sowohl, als auch der Morphologie und Physiologie von solcher Wichtigkeit, dass sie schon seit einer Reihe von Decennien das Interesse vieler Forscher gefesselt hat. Gleichwohl ist bis in die neueste Zeit ein nicht unwesentlicher Theil derselben fast vollständig brach liegen geblieben, nämlich derjenige, welcher sich mit der Feststellung und Vergleichung der einzelnen Entwickelungsschritte der Pflanze von dem Punkte an beschäftigt, wo letztere als Individuum zu existiren beginnt, und diese Entwickelung bis zu dem Ruhezustande im reifen Samen verfolgt.

Frühere Arbeiten haben in Bezug auf diese Periode der Entwickelung bisweilen ein, meist nur nebensächliches Interesse auf deren erste Stadien verwendet und betreffs der weiteren sich höchstens um die Ausbildung der äusseren Gestalt bekümmert, ohne auf die Zelltheilungen und die Differenzirung der Gewebeschichten einzugehen. Erst die 1870 erschienene, sehr werthvolle Abhandlung Hansteins[1]) nimmt den Gegenstand in diesem Sinne ernsthaft in Angriff: sie beschreibt sehr ausführlich, die einzelnen Zelltheilungen genau feststellend, und mit Beigabe guter Abbildungen zunächst die Ausbildung des *Capsella*-Keimes, welche im Allgemeinen als das Schema einer regelmässigen dikotylischen Keimentwickelung hingestellt wird; dann, damit vergleichend, ziemlich eingehend die von *Oenothera nocturna* und *Nicotiana Tabacum*; minder ausführlich noch einige andere Dikotylen. Als Schema der Entwickelung der Monokotylen ist *Alisma Plantago* behandelt; damit sind einige Liliaceen, und *Atherurus ternatus* verglichen, und endlich ist in Rücksicht auf die wesentliche Verschiedenheit der Entwickelung des Embryo der Gräser von dem anderer Monokotylen noch die von *Brachypodium* sehr vollständig gegeben worden. Den Folgerungen, welche Hanstein aus seinen Beobachtungen zieht, muss man im Allgemeinen zustimmen; einzelne Punkte werden später besprochen werden.

Die frühere embryologische Literatur, deren bedeutendste Erscheinungen in Arbeiten von Brongniart, Meyen, Schleiden, Tulasne, Schacht, vor Allem aber von Hofmeister bestehen, ist von Hanstein in genügender Weise behandelt, und durchaus richtig beurtheilt worden, so dass ich mir hier darauf einzugehen ersparen kann; zumal dieselbe sich fast ausschliesslich mit den der eigentlichen Embryoentwickelung vorausgehenden Ereignissen beschäftigt, nämlich mit der Bildung der männlichen und weiblichen Befruchtungswerkzeuge, dem Befruchtungsakt und der Vorkeimbildung, sich aber nur in geringem Grade auf den hier weiter zu erörternden Gegenstand bezieht.

Es ist nicht der Zweck vorliegender Arbeit, eine Kritik der Abhandlung Hansteins zu sein, denn nach Allem, was ich bei meinen Untersuchungen gesehen, habe ich keinen Grund, an den von Hanstein dargestellten Thatsachen zu zweifeln. Es ist aber ohne Weiteres ersichtlich, dass eine so geringe Anzahl von Embryoentwickelungen, als Hanstein vorläufig seiner Darstellung zu Grunde gelegt hat, bei Weitem noch nicht eine Basis ist, welche genügen könnte, um daraus sichere Schlüsse auf die Ent-

---

1) J. Hanstein, die Entwickelung des Keimes der Monokotylen und Dikotylen. (Bot. Abhandlg. aus dem Gebiete der Morphol. und Phys. I Bd. I. Hft. Bonn 1870.).

wickelung sämmtlicher Angiospermen zu ziehen; deshalb hat Hanstein selbst den Wunsch ausgesprochen, dass noch weitere Untersuchungen in dieser Richtung unternommen werden möchten. Freilich werden auch die hier gebotenen, von den Hanstein'schen mehr oder weniger abweichenden Entwickelungsreihen noch lange nicht genügen, um jene ausreichende Basis herzustellen; sie wollen nur ein bescheidener Baustein zu diesem Werke sein.

Wenn Hanstein am Schlusse der aus seinen Beispielen gefolgerten allgemeinen Sätze sagt, „dass ihm nicht zweifelhaft sei, dass die Mehrzahl der hierhergehörigen Gewächse (d. i. der Monokotylen und Dikotylen) wesentlich die gleiche Entwickelungsart zeigen werden,“ so muss man dem wohl zustimmen; man darf aber dabei nicht vergessen, dass sonder Zweifel ausser dieser Mehrzahl noch eine grosse Minderzahl existirt, auf welche man bei der Unsicherheit des Schlusses von einer Erscheinung in der Natur auf die andere die Giltigkeit jener Sätze nicht ohne Weiteres ausdehnen darf. Es kommt dabei allerdings auf den Begriff an, den man mit dem Worte „wesentlich“ verbindet; doch scheinen mir einige unten gegebene Embryobildungen nicht unwesentliche Abweichungen von jenen Hansteins zu enthalten, und namentlich geeignet zu sein, die breite Lücke einigermassen auszufüllen, welche zwischen den monokotylen und dikotylen Typen Hansteins noch geblieben ist, insofern, als sich zwischen denselben zwar eine Reihe von Analogien, aber keine eigentlichen Vermittelungen finden.

Das Gebiet, dem die in dem Folgenden dargestellten Embryoentwickelungen angehören, ist dasselbe wie bei Hanstein, es umfasst die Monokotylen und Dikotylen; die Gräser sind dabei unberücksichtigt geblieben, weil einige untersuchte eine so vollständige Uebereinstimmung mit dem von Hanstein so ausführlich beschriebenen Brachypodium zeigten, dass ihre Darstellung überflüssig erscheint (Zea Mays, Secale cereale u. A.). Hanstein unterscheidet an seinen sämmtlichen Beispielen in der behandelten Entwickelungsperiode drei Abschnitte: 1, die Bildung einer Zellkugel ohne alle äussere Differenzirung; 2, die Anlegung der Keimblätter; 3, die blosse Vergrösserung des Embryo. Wirklich schliessen die von Hanstein zu Beispielen gewählten Pflanzen schon in diesem Stadium ihre Entwickelung vorläufig mit der Samenreife ab (wenigstens was die Dikotyledonen betrifft); die künftige Hauptaxe ist höchstens eine sehr schmale und flache, kaum merkliche Erhebung zwischen den Kotyledonen, von dem allgemeinen Dermatogen überzogen, unter welchem sich eine oder zwei Periblemreihen unterscheiden lassen. Da es aber eine Anzahl von Dikotylen giebt, welche bereits vor dem Ruhezustande im reifen Samen einen viel weiter gehenden Entwickelungsprocess durchlaufen, für welche sich an jene drei Abschnitte noch ein vierter anschliesst, so beabsichtige ich die Aufgabe der Untersuchung derart zu erweitern, dass auch dieser in ihren Kreis gezogen werden soll. Derselbe umfasst die Weiterentwickelung des Vegetationspunktes, die Anlegung von zwei oder mehr Stengelblättern, die Differenzirung zwischen hypokotylem Glied und Wurzel, und den Beginn der Bildung von Fibrovasalsträngen. Diese Vorgänge sind zwar als der Anfang des Keimungsprocesses für verschiedene Pflanzen, welche sie erst während jener Periode eintreten lassen, beschrieben worden; doch ist ihr Verlauf in diesen Fällen den wesentlich abweichenden Verhältnissen entsprechend etwas modificirt, und da es jedenfalls von Interesse ist, dieselben an einer Pflanze, wo sie noch zur Keimentwickelung gehören, einmal genau zu verfolgen, so soll dies hier an dem Beispiel von *Helianthus annuus* geschehen.

Die Untersuchungen, deren Resultate ich im Folgenden niederlege, machte ich im Sommer 1873 und im Winter 1873/74 im botanischen Laboratorium zu Leipzig; das Material wurde dem botanischen Garten daselbst entnommen. Was die Methode betrifft, so empfiehlt sich die Freilegung der Embryonen unter dem einfachen Mikroskop, mittelst englischer, an der Spitze zweischneidig geschliffener Nadeln, die man leicht selbst herstellen kann. Es ist zweckmässig, die Spitze der Samenknospe mit der Mikropyle dabei zuerst vollständig zu entfernen. Das Durchsichtigmachen mittelst Kali und Essig- oder Chlorwasserstoffsäure gelingt nur bei jüngeren Embryonen; dem reifen Samen entnommene, und namentlich solche, welche Fett enthalten, werden weit klarer, wenn man sie sogleich in Chlorwasserstoffsäure, und dann in Glycerin legt. Um ein klares Bild der spätern innern Zustände von grösseren Embryonen zu erhalten, ist es aber durchaus nothwendig, dünne Längs- sowohl, als Querschnitte anzufertigen, und diese unter Umständen derselben Behandlung zu unterwerfen.

Ich beginne nun die Darstellung einer Reihe von Embryoentwickelungen, welche mir ein besonderes Interesse zu verdienen scheinen.

I. Monokotyledonen.

Ornithogalum nutans.

Wenn der Vorkeim von *Ornithogalum nutans* erst aus wenigen, etwa drei Zellen besteht, beginnt die dem Grunde des Embryosackes zugekehrte Endzelle desselben kugelig anzuschwellen (Fig. 1). Dann theilt sie sich, und zwar in den von mir beobachteten Fällen zuerst durch eine senkrechte Längswand (Fig. 2). Bald nachher treten in den beiden dadurch entstandenen, neben einander liegenden, halbkugeligen ZellenQuerwände auf, welche in einer Ebene liegen, so dass nun vier Zellen, je das Viertel einer Kugel darstellend, den Embryo zusammensetzen (Fig. 3); jenes Entwickelungsstadium, welches Hanstein Quadrantentheilung nennt. Inzwischen hat der Vorkeim ebenfalls noch wesentliche Veränderungen erfahren; er ist zwar einfacher Zellfaden geblieben, hat aber durch Quertheilung seine zwei Zellen auf sieben vermehrt; eine ziemlich in der Mitte, aber doch etwas nach der Mikropyle hin gelegene Zelle ist blasig erweitert. Seine letzte, an die Keimkugel angrenzende Zelle ragt schon früh ein wenig in diese hinein; sie theilt sich nun durch eine horizontale Wand, welche gerade in die Kugeloberfläche, sie vervollständigend, zu liegen kommt; die obere hierdurch entstandene Zelle ist damit dem Embryo einverleibt, während die andere, ausserhalb gelegene, Vorkeimzelle bleibt. In der Kugel bilden sich nun Längswände, welche auf den früheren senkrecht stehen und so jene in acht Zellen theilen. Oft schon ehe diese Theilung ganz durchgeführt ist, treten auch Zellwände auf, welche der Aussenfläche parallel sind, und rings um den Keimling herumlaufen, diesen in eine peripherische Zellenlage und Binnenzellen theilend; dadurch ist das Dermatogen desselben abgegliedert. Die vier Binnenzellen der unteren Hälfte theilen sich nun weiter durch Längswände, welche ebenso wie die inneren Wände der neben ihnen liegenden Dermatogenzellen sich auf die dem Vorkeim entstammende, hereingetretene Zelle aufsetzen, und jene vier in vier nach aussen, und vier innen gelegene Zellen theilen; auch in der obern Hälfte treten ziemlich regelmässig ähnliche Theilungen auf (Fig. 4).

Man erkennt bei Vergleichung ohne Weiteres, dass der ganze Vorgang so ziemlich Zug für Zug der von Hanstein als der bei den Dikotyledonen gewöhnlich vorkommende beschriebene ist; und wirklich ist man noch auf dem jetzt erreichten Punkte versucht, den Embryo von *Ornithogalum* für den einer den dikotylen Pflanzen zugehörigen Art zu halten. Aber schon die Abtrennung des Dermatogens, welche bei den Dikotylen sich vollendet, wenn die Keimkugel nur erst aus vier (mit den Dermatogenzellen natürlich acht) Zellen besteht, geht nicht präcis nach derselben Regel vor sich, und mit dem eben beschriebenen Zustande hat die grosse Aehnlichkeit mit den Dikotylen ihr Ende erreicht; denn von jetzt ab zeigen die weiteren Theilungen weniger Regelmässigkeit; es treten Wände in den verschiedensten Richtungen auf; die obere, d. i. die später den Kotyledon bildende Keimhälfte, welche bei den Dikotylen sehr zurückbleibt, schreitet in der Entwickelung ebenso rasch, ja rascher vorwärts als die untere: die Grenze zwischen beiden ist bald verwischt (Fig. 5). Es kommt sogar vor, dass manche von den Zellen, welche man als Dermatogen anzusprechen durchaus berechtigt war, sich vergrössern, und so theilen, dass sie noch Zellen nach innen abgeben; doch scheint dies Vorkommniss sich auf die obere Hälfte zu beschränken, wo überhaupt die Unregelmässigkeit am grössten ist. Die äusseren vier der oben erwähnten acht Binnenzellen der untern Hälfte geben natürlich das Periblem, die innern vier das Plerom; ob aber aus deren Nachkommenschaft nicht auch einzelne Zellen zu der andern Gewebeform hinübergerathen, lässt sich bei der vollständigen Verwischung der Grenze schwer feststellen; es ist sogar wahrscheinlich, dass dies vielfach vorkommt. In einer Beziehung setzt sich die Analogie mit der Ausbildung der Dikotyledonen noch bestimmter fort, nämlich in Bezug auf das Schicksal der nachträglich dem Vorkeim entnommenen Anschlusszelle. Diese ragt convex in das Innere der Keimlingsmasse hinein, und theilt sich abermals durch eine horizontale Wand (Fig. 5). Die untere der dadurch entstandenen zwei Zellen stösst auf beiden Seiten an die Zellen des Dermatogens, dieses nach unten abschliessend, und gehört ihm auch fernerhin an; die obere liegt zwischen den untern Periblemzellen, und liefert, indem sie sich senkrecht theilt, dessen untere Schlussgruppe, welche bei der Weiterentwickelung die Rolle der Initialen desselben übernimmt. Die fernere Ausbildung des Embryo unterscheidet sich nicht wesentlich von den anderen Monokotylen, nur dass die am untern Ende herrschende Ordnung und Vertheilung der Zellen aufrecht erhalten wird. Die obere Keimlingshälfte entwickelt sich stärker als die untere, so dass sie an Masse bald diese überwiegt. Eine Stelle der Oberfläche, etwa der Grenze zwischen beiden, nun ungleichen Hälften entsprechend, bleibt zurück, so dass sie erst eine flache Vertiefung bildet, dann nach und nach in das Innere versenkt wird. Die so entstandene Höhlung bleibt nach aussen offen; die Oeffnung bildet ein Oval, dessen grosse Axe anfangs von oben nach unten, später querüber liegt, mit einer leichten Falte am obern Rande. Im Grunde der Vertiefung bildet sich die künftige Axe, zuerst als geringe, durch Vermehrung der unter dem Dermatogen gelegenenen Zellen hervorgebrachte Erhebung, schräg nach oben, nach der Oeffnung gerichtet. Eine leichte, an ihrer äussern Seite auftretende Hervorragung deutet noch von der Samenreife das erste Stengelblatt an. Die obere Keimlingshälfte wird in ihrer ganzen Ausdehnung zum Keimblatt.

Die Ausbildung der Wurzelhaube ist, da das Dermatogen durch die untere Tochterzelle der Anschlusszelle schon früh am untern Ende abgeschlossen ist, natürlich eine regelmässige, der Haubenentwickelung der Dikotylen entsprechende. Nachdem diese Zelle sich senkrecht in zwei Dermatogenzellen getheilt hat, treten in diesen horizontale Wände auf, welche sie in zwei obere, Dermatogenzellen bleibende, und zwei untere Zellen theilen, welche die ersten der Wurzelhaube sind. Durch Wiederholung dieses Vorgangs entstehen mehrere Schichten von Haubenzellen, welche sich dadurch verlängern, d. h. einen immer grössern Theil des untern Keimlingsendes umkleiden, dass ausser jenen vier (im Längsschnitt gesehen zwei) untersten Dermatogenzellen auch die rings um sie herum liegenden in immer weiteren Kreisen theilnehmen an der die Haubenzellen liefernden Tangentialtheilung. Zur Zeit der Samenreife sind ungefähr sieben Schichten von Haubenzellen auf solche Weise entwickelt worden; die äussersten, an den Vorkeim angrenzenden dieser Schichten aber haben nach und nach die regelmässige Anordnung verloren, und ihre Wände quellen in Wasser stark auf; in Kali ist die Quellung eine noch bedeutendere.

(Schluss folgt.)

Lichenologische Fragmente

von F. Arnold.

XVII.

Zwischen den Partenkirchner- und Berchtesgadner- Alpen, zwischen der Zugspitze und dem Watzmann liegt eine Reihe niederer, 5—6000′ hoher, selten höherer Alpenberge, die zwar, wie aus v. Krempelhuber Lich. Flora Bayern's ersichtlich ist, zum Theile bereits von Lichenologen betreten wurden, welche aber immerhin einen nochmaligen Besuch vertragen können.

I. Der Taubensee.

Zunächst mögen hier einige Nachträge zu Flora 1869 p. 264, 266 und 1872 p. 149 Platz finden. Auf dem mit Hornsteinsplittern versehenen rothen Liasblöcken der rauhen Nadel beobachtete ich am 11 Septbr. 1872 ausser den schon Flora 1869 p. 265 erwähnten Arten noch:

a.) *Callop. aurantiac.* (L.)

b.) *Jonaspis epulotica* (Ach.) Th. Fries Scand. 273: Thallus areolato rimulosus, chrysogonidia fovens, apoth. roseola, suburceolata.

c.) *Lecid. goniophila* (Fl.)

d.) *Lecidea jurana* Schaer.: eine Form mit kleineren Apothecien, habituell der *Lec. monticola* (Ach.) nicht unähnlich, doch sind die Sporen grösser: 0,018—23 mm. lg., 0,009—11 mm. lat.

e.) *Verruc. calciseda.*

f.) *Polyblastia singularis* (Kplh.)

g.) *Polybl. deminuta* m.

h.) *Tichot. pygm.* auf dem Thallus von *Callop. aurant.*

An den Kalkblöcken, an welchen man beim Hinabsteigen zum Taubensee vorbeikommt, kamen mir insbesondere zu Gesicht: (vgl. Flora 1869 p. 266.):

a.) *Jonaspis heteromorpha* (Kplhb.) Th. Fries Scand. 273: von dieser Stelle in Arn. exs. 498 ausgegeben.

b.) *Lecidea* — — *videtur* species nova: thallus rimuloso areolatus, albidus, K—, med. jodo fulvesc., apoth. atra, subnitida, leviter urceolata, perithec. K viol. purp., epith. sordide obscure viride, K—, hym. incolor, jodo caeruleum, hyp. nigricans, sub microscopio supra fuscum, K—, sporae circa 0,012 mm. lg., 0,006 mm. lat., non bene evolutae. — Die in die Nähe der *Lec. monticola* gehörige Flechte hat einen auffallenden Habitus und empfiehlt sich zur weiteren Beobachtung.

c.) *Coniangium Koerberi* Lahm.

d.) *Amphoridium* — — eine in den Formenkreis von *A. dolomitic.* zu ziehende Flechte: thallus effusus, sordidus, tenuissime rimulosus, crassiusculus, apoth. emersa, perithec. integrum, sporae 0,025—28 mm. lg., 0,015 mm. lat., spermogonia atra, punctiformia, spermatia recta, cylindrica, 0,005—6 mm. lg., 0,001 mm. lat.

d.) *Polyb. discrepans* Lahm.: auf dem Thallus der *Biat. incrustans.*

e.) *Lethagrium Laureri* (Fw.): c. ap. ziemlich selten.

Ausserdem sind aus der Umgebung des Taubensee noch zu erwähnen:

a.) *Biatora turgidula* (Fr.): am morschen Holze eines alten Fichtenstrunkes.

b.) *Acolium tigillare* (Ach.) gesellig mit der vorigen.

c.) *Microthelia analeptoides* Bagl. vide Waldrast p. 1142: auf Daphne Mezereum unweit der rauhen Nadel und von hier in Arn. exs. 423 b. ausgegeben.

Im Walde zwischen Oberwessen und der rauhen Nadel kommt *Thelidium pyrenophorum* (Ach.) *f. algovicum* Rehm, Arn. exs. 131, 518 nicht besonders zahlreich am Gangsteige auf kleinen Blöcken vor: von diesem Standorte in Arn. exs. 518 veröffentlicht.

II. Die Kampenwand.

Der südwestlich vom Chiemsee links ober Aschau (vgl. Augsb. Allgem. Zeitung 1873 p. 4505 Beilage nr. 297) befindliche Bergrücken ist von steilen Kalkwänden gleichsam kammartig überwölbt. Bald ist Aschau von der Station Bernau aus erreicht und wenige Stunden genügen, um zu diesen stellenweise den Zutritt gestattenden Wänden zu gelangen. Am 2. September 1873 bestieg ich von Niederaschau aus die Nordseite der Kampenwand (5138′ nach Sendtner Veget. Verh. 1854 p. 767), nachdem ich mich überzeugt hatte, dass die Thalflora kaum einige erwähnenswerthe Arten besitzt. In dieser Alpenlandschaft besteht noch der Gebrauch, die Wiesengründe der Einzelhöfe durch Baumreihen abzugrenzen und die alten Buchen und hohen Ahornbäume, die ich längs einer solchen Reihe am Waldsaume westlich von Niederaschau sah, waren am unteren Theile der Stämme mit verschiedenen Lichenen bewachsen, von welchen hier einige hervorzuheben sind:

a.) *Nephrom. laevigat.* (Ach.) var. *parile* Ach.: thallo plumbeo Flora 1871 p. 483, nur steril.

b.) *Imbric. glabra* (Schaer. Nyl. Flora 1872 p. 548 sub Parmelia): an Ahornrinde: thallus intus C rubesc., sporae ovales vel ellipsoideae, 0,012—15 mm. lg., 0,0008—9 mm. lat., spermatia recta, cylindrica, 0,006—7 mm. lg. 0,001 mm. lat. — Die Pflanze wurde von Nyl. in lit. selbst bestimmt.

c.) *Imbr. tiliacea* (H.) vide Floram 1869 p. 289 in Gesellschaft von I. saxat., caperata, perlata.

d.) *Pannaria rubig. f. conoplea* Ach., Körb. par. 45, Anzi m. r. 151: nur steril bemerkt.

e.) *Lenorm. Jungermanniae* Del.: zwischen Frullania nicht häufig.

f.) *Synechoblastus nigrescens* (Ach.): vide Floram 1867 p. 136.

g.) *Synech. aggregatus* (Ach.) Th. Fries: beide Arten zwischen *Leucodon sciuroides* an Ahornrinde.

Von Aschau zieht sich der Fussweg östlich durch Wald hinauf zur Schlichtenberger Alm. An den Tannen sind noch nicht jene Rariora zu erblicken, welche in den Hochwäldern des Allgäues oder der Loferer Saalforste die Flora von *Pinus excelsa* veredeln.

Doch war *Bilimbia marginata* m. var. *annulata* Arn. exs. 349 a. b. hie und da den dünnen Fichtenzweigen in kreisförmig abgegrenzten Exemplaren aufgewachsen: epith. atroviride, K— hym. incolor, jodo caerul., hyp. sordide fuscum, K paullo viol. purp., ep. hyp. ac. nitr. non mutata, sporae 1—3 sept., 0,015 mm. lg., 0,004 mm. lat.; spermog. punctiformia, spermatia sublageniformia vel gigartoidea, simplicia vel pseudodyblasta, 0,005 mm. lg., 0,002 mm. lat. — Nur sehr wenige Lichenen, vgl. Nyl. Flora 1869 p. 294 nr. 3. haben Flaschen- oder traubenkernförmige Spermatien.

An den Kalkblöcken in der Nähe der Sennhütten ist *Jonaspis epulotica* (Ach.) ziemlich verbreitet.

Nicht weit davon entfernt stehen einige alte Wettertannen (*Pinus abies* und *excelsa*), starke Stämme, kühn gewachsen und den Stürmen trotzend: doch flechtenarm. Der bis gegen die Wände sich erstreckende Abhang, auf welchem die Bäume allmählich seltener werden, ist mit Blöcken eines blasiglöcherigen Dolomites, Rauhwacke, übersät, auf welchem sich verschiedene dünnkrustige Lichenen angesiedelt haben, wie z. B.:

a.) *Amphoridium Veronense* Mass. ric. 175, exs. 8: forma quaedam alpina videtur: perithec. integr., sporae 0,027 mm. lg., 0,018 mm. lat.

b.) *Thelidium decipiens* (Hepp) scrobiculare Garov.: forma quaedam: thallus sordide cinerascens, tenuis, apoth. immersa, perithec. integr., sporae medio leviter constrictae, 0,030—34 mm. lg., 0.015—18 mm. lat.

c.) *Thelid. epipolaeum* Flora 1869 p. 254 nr. 22: habituell und in den microscopischen Merkmalen mit dieser Flechte vom Hochgern übereinstimmend.

d.) *Thelid. dominans* m., Flora 1869 p. 259 nr. 24: von der vorigen durch breitere Sporen verschieden: sporae 1—3 septatae, hic inde 5—6 loculares, 0,048—54 mm. lg., 0,018—20 mm lat.

e.) *Lethagrium polycarpon* (Schaer.) comp. Flora 1867 p. 135: wächst gerne in kleinen compacten Exemplaren in den Aushöhlungen des Gesteins.

Der oberste Theil des Abhanges ist mit *Pinus Mughus* durchzogen und hier beginnt plötzlich eine alpine Phanerogamenflora mit *Rhodod. hirsutum* und *Salix retusa*. Obgleich ich an einigen Exemplaren derselben nur wenige Lichenen bemerkte, so sind doch so characteristische Arten darunter, dass ihre Aufzählung hier gestattet sein mag.

1. *Rhodod. hirsutum.*

a.) *Cladonia pyxidata* (Thalluslappen).

b.) *Biatora sylvana* Körb. f. rhodod. Hepp. 733.

c.) *Biatora vernalis* (Ach.) Th. Fries arct. 191, f. rhodod. Arn. exs. 417.

d.) *Thelopsis flaveola* m. Serlosgruppe p. 505, Arn. exs. 567: an der Unterfläche der Zweige nahe am Boden: thallus tenuissimus sordide viridulus, apoth. sat parva, sordide luteola, subconica, paraph. capillares, hym. jodo leviter caerulesc. et deinde vinose rubesc., sporae simplices, non raro guttula oleosa impletae, utroque apice paullo attenuatae, 0,006—7 m. m. lg., 0,003 m. m. lat., asci elongato-oblongi polyspori.

e.) *Microglaena biatorella* m, Serlosgruppe p. 501, planta comparanda est cum *M. bella* Th. Fries Flora 1865 p. 344: ziemlich selten mit der vorigen: thallus pallide viridulus, leprosus, apoth. helvola, hym. jodo leviter vinose rub., paraph. capillares, sporae hyalinae, 3 septatae, maturae muralidivisae, late fusiformioblongae, 0,040—48 mm. lg., 0,014—16 mm. lat., 8 in asco.

2. *Salix retusa.*

a.) *Biat. sylvana f. rhodod.*

b.) *Biatorina* (*Lecania*) *cyrtella* (Ach.): gewöhnlich kommen zwei gesellig wachsende Formen vor: a.) *apothec. pallidioribus* und b.) *ap. plus minus obscure fuscis*, welche jedoch in ihren wesentlichen Kennzeichen übereinstimmen: epith. sordide fuscidulum, hym. jodo caerul., deinde vinosum, gonidia hyp. incolori subjac., sporae rectae, simplices vel 1. septatae, 0.012-15 m. m. lg., 0,003—4 mm lat.

c.) *Lecid. enteroleuca.*

d.) *Arthopyrenia punctillum* m. Serlosgruppe p. 506, Flora 1874 p. 140.

Die Kampenwand erfordert zu ihrer gründlichen Erforschung einige Tage und der einmalige Besuch der nordöstlichen Hälfte, den mir die Witterung ermöglichte, verschaffte mir nur einen allgemeinen Ueberblick. Merkwürdigerweise sind diese senkrechten, coulissenartig aufsteigenden Kalkwände, die dem Wetterstein-Kalke angehören, von oben bis unten, oft 30 Schuh hoch von der aschblaülichen, feucht blassblauen Manzonia Cantiana überzogen; daneben sticht der matt schwärzliche Thallus von *Arthop. saxic.* ab, welche mit dem weisslichen *Thelid. dominans* und der durch ihre zahlreichen Apothecien blass rosenroth scheinenden *Hymen. Prevostii* die hauptsächtliche Begleitung der Manzonia bildet. Die Lichenenflora dieser Wände scheint etwas einförmig zu sein, bietet aber dennoch ein bunteres Bild als die trockene Südseite der Kampen, woran ich auf einem gerade noch betretbaren Kalkfelsen kaum Besseres als *Physcia murorum lobulata* und steriles *Psoroma gypsaceum* (Sm.) bemerkte. Auf dem Kalke der Nordseite sammelte ich an jenem Tage die nachstehenden Arten:

1.) *Lecanora Agardhianoides* Mass.: an Kalkblöcken: apoth. atro caerulea, albidomarginata, spermog. atra, punctiformia, spermatia acicularia, arcuata, 0,015—18 m. m. lg., 0,001 m. m. lat.

Die Spermatien der zu dieser Lecanoragruppe gehörigen Arten scheinen regelmässig gekrümmt zu sein und nur hinsichtlich der Länge etwas zu schwanken. Während bei den Holz und Rinde bewohnenden Formen der Lecan. varia et affin. (comp. Flora 1872 p. 73, 248) die Gestalt der Spermatien ein wichtiges Speciesmerkmal bildet, beobachtete ich lediglich spermatia arcuata, acicularia bei folgenden Steinflechten:

1.) *Lecan. Agardhianoides*: die Waldrast nr. 1125 nr. 11 erwähnte Varietät dieser Art; spermatia 0,615—18 m. m. lg., 0,001 m. m. lat.

2.) *L. Agardh.* aus dem Frankenjura bei Eichstätt (826,) spermatia 0,015—18 m. m. lg., 0,001 m. m. lat.

3.) *L. Agardh.* var. *pacnodes* Mass. aus dem Frankenjura (Flora 1863 p. 590 nr. 829.): spermatia 0,015—18 m. m. lg., 0,001 m. m. lat.

4.) *Lec. Flotowiana* Spr. Rabh. exs. 747: spermatia 0,015—18 m. m. lg., 0,001 m. m. lat.)

5.) *Lec.* Flot. Kplhbr. Lich. Bay. p. 153 Vereinsalpe: sperm. 0,015 m. m. lg.. 0,001 m. m. lat.

6.) *Lec. albescens f. dispersa* (Pers.) Th. Fries Scand. 254 Hellbom unio itin. 1871: sperm. 0,015 m. m. lg., 0,001 m. m. lat.

7. *Lec. minutissima* Mass. (vix species propria) Körb. exs. 159: sperm. 0,015—18 m. m. lg. 0,001 m. m. lat. var. *detrita* (Mass. Anzi Venet. 33, Frankenjura: sperm. 0,015 m. m. lg., 0,001 m. m. lat.

8.) *Lec. caesioalba* Körb. par. 82; Frankenjura bei Eichstätt: sperm. 0,015—22 (—24) m. m. lg., 0,001 m. m. lat.

9.) *Lec. caesioalba* (Körb.) zw. exs. 389, Flora 1862 p. 485 propter spermatia 0,015—24 m. m. lg. potius ad hanc speciem, quam ad L. Flotow. pertinebit.

2.) *Hymenelia Prevostii* (Fr.) Kplhbr.: an den Kalkwänden; var. *patellula* m. (eadem planta est, quam in Flora 1870 p. 229 nr. 7 memoravi); an den Wänden; thallus plus minus late effusus, albidus, subfarinosus; chrysogonidia thalli aurea, cum halone circa 0,025 m. m. lg., 0,022 m. m. lat.; apoth. pallide carnea, margine non inflexa patellaria, nec ut apud plantam typicam canaliculata, intus incoloria, hym. jodo caerul. deinde vinose rub., sporae ovales, 0,015 m. m. lg., 0,008 m. m. lat., 8 in asco.

3.) *Hymen. melanocarpa* (Kplhb.) Flora 1869 p. 255, Arn. exs. 405; nicht häufig; chrysogonidia thalli 0,027 m. m. lg., 0,025 m. m. lat. sed adsunt etiam minora, aurea, 0,012 m. m. lat. — Die Gonidien der Hymenelien bedürfen, wie Schwendener Flora 1872, p. 228 bemerkt, nach näherer Prüfung.

4.) *Manzonia Cantiana* Garov., Anzi exs. 566, Körb. exs. 409 Arn. exs. 513 a. b. an den senkrechten Kalkwänden der Kampenwand die vorherrschende Flechte: thalli gonidia luteo viridia, 0,018 m. m. lat., sporae subglobulares vel non raro ellipsoideae.

5.) *Sagiolechia protuberans* (Schaer.) Mass.

6.) *Biatora rupestris f. rufesc.* Hoff.

7. *Biatora incrustans* (DC.)

8. *Biat. ochracea* Hepp *f. rufofusca* m. Flora 1870 p. 4: an

Kalkblöcken kommt eine grossfrüchtige Form vor, apoth. atrorufa, spermatia recta, cylindr., 0,005—6 mm. lg.. 0,001 mm. lat.

9. *Lecidella immersa* (Web.) Körb. par. 215.

10. *Lecidea petrosa* m.: an Kalkblöcken.

11. *Siegertia calcarea* (Weis.)

12. *Encephalographa cerebrina* (D.C.) Mass., *f. caesia* Anzi exs. 202, Arn. Waldrast p 1130.

13. *Coniang. Körberi* Lahm.

14. *Opegrapha atra* Pers. *f. trifurcata* Hepp, Stizb.: compar. Waldrast p. 1130, Flora 1870 p. 231: ziemlich selten: apoth. parva, simplicia vel trifurcata, hym. jodo vinose rub., sporae incolores, 3 septatae, 0,015—18 mm. lg., 0,005 mm. lat.

15. *Verrucaria phaeosperma* m. (n. sp.): selten auf Kalkblöcken: thallus macula alba indicatus, apoth. atra, sat parva, solo apice prominentia, hym. jodo vinose rubens, absque paraph., sporae simplices, non raro guttula majore impletae hic inde pseudodyblastae, oblongae, utroque apice plus minus obtusae, fuscescentes, 0,016—22 (— 24) mm. lg., 0,009—12 mm. lat., 8 in asco. — Das Pflänzchen gleicht habituell der *Polyb. discrepans* und ist sicher keine blosse Abnormität der *Verr. calciseda*, welche anders gebaute Apothecien besitzt. Eine zweite Art mit braunen Sporen ist *V. melasperma* Nyl. Flora 1865 p. 357.

16. *Arthopyrenia saxicola* Mass., Körb. par. 386: dieselbe Form thallo nigricante, welche ich auch auf dem Hochgern (Flora 1869 p. 263) beobachtete.

17. *Thelidium decipiens* (Hepp). var.

18. *Thelid. dominans* m. Schlern p. 651, Arn. exs. 371: nicht selten an den Kalkwänden.

19. *Polybl. albida* m.; vide Waldrast p. 1134; eine in den Bereich dieser Art zu ziehende Alpenform.

20. *Polybl. cupularis* (Mass.?) m. Waldrast p. 1135, Arn. exs. 425: ziemlich sparsam.

21. *Collema multifidum* (Scop.) steril hie und da.

Nicht nur an erdigen Stellen des Abhanges oberhalb der Sennhütten, sondern auch an den streifenartig mit Phanerogamen, Dryas, Carex firma, Potentilla Clusiana (Sendtner l. c. p. 767) und mit Moosen, Distich., Hypnum subsulcatum, Bambergeri, procerrimum, fastigiatum c. fr., molluscum, bewachsenen Absätzen einiger minder steil anstehen der Wände ist die Gruppe der Species terrestres vel muscicolae vertreten, welche hier an der Nordseite der Kampen die zu ihrem Fortkommen wünschenswerthe Feuchtigkeit finden:

1. *Clad. pyxidata* (L.) in kreisförmigen Exemplaren über *Hypnum fastigiat.* auf Kalkblöcken: substerilis.

2. *Sphyrid. fungif.* auf feuchter Erde des Abhangs.

3. *Peltigera aphthosa* (L.); auf feuchter, bemooster Erde unter den Alpenrosen.

4. *Peltig. canina* (L.) eine compacte, reich fructificirende Form auf Erde eines Kalkblockes.

5. *Solorina bispora* Nyl.: bereits auf Erde des Abhanges ober der Alm; die typische Form mit muschelförmigem Thallus und tief eingesenkten Apothecien hauptsächlich auf Erde an den Wänden.

6. *Pannaria brunnea* (Sw.) *genuina* Körb., Anzi m. r. 152: auf feuchter Erde unter Rhododendron.

7. *Callop. cerin. stillic.*

8. *Blastenia ferrug. muscicola* Schär.: gut entwickelt über veralteten Moosen.

9. *Blast. sinapisperma* (DC.) nicht häufig.

10. *Lecanora subfusca* (L.) *epibryā* Ach., Stizb.

11. *Aspic. verrucosa* (Ach.)

12. *Biatora Berengeriana* Mass., Arn. 439, Anzi 550: hie und da.

13. *Biat. atrofusca* Hepp 268, Arn. 546: nicht selten, besonders über veraltetem Distich. capillac.

14. *Bilimbia Regeliana* (Hepp): zieht die Stellen mit feuchter Erde vor.

15. *Bil. obscurata* (Smft.) Stizb.: über Moosen: apoth. rufa vel pallidiora.

16. *Bil. accedens* m. über Hypnum molluscum: thallus tenuissimus, obducens, albescens, apoth. nigricantia, intus K—, epith. obscure viride, ac. nitr. viol. purp., hym. jodo caerul., deinde pro parte vinose rub., hyp. rufesc., sporae 7 septatae, 0,042—48 mm. lg., 0,007—8 mm. lat.

17. *Bil. lignaria* (Schär.), *trisepta* Naeg., Stizbgr. Lec. sabul. p. 47: eine forma muscicola über veralteten Moosen: planta exteriore habitu B. mil. omnino similis, ep. obscure viride, K—, hym. hyp. incol., jodo caerul., sporae 3 septatae, 0,016—22 mm. lg., 0,004—5 mm. lat.

18. *Bacidia herbarum* (Hepp): vide Waldrast p. 1122.

19. *Lecidella Wulfeni* (Hepp 5.)

20. *Dacampia Hookeri* (Borr.) Mass.; vide Floram 1874 p. 85.

21. *Sagedia cognata* m. var. quaedam videtur: (planta comparanda est cum *Verr. decolorella* Nyl. Flora 1864 p. 355) ziem-

lich selten über veralteten Moosen: habitu exteriore omnino S. cognatae m. Waldrast p. 1123 similis, differt solum sporis 3—7, raro indistincte 9 septatis; 0,028—30 mm. lg., 0,005—6 mm. lat. — Ob nun nicht auch S. cogn. mit solchen Sporen zu finden sein wird, bleibt der Zukunft vorbehalten.

22. *Thelopsis melathelia* Nyl., Arn. exs. 515: offenbar eine häufige Alpenflechte, die auch auf der Kampenwand nicht selten ist.

23. *Polybl. Sendtneri* (Kplh.) Körb.

24. *Leptogium sinuatum* (Huds.) var. *alpinum* (Kplh.) Anzi exs. 538 der sterile Thallus auf bemoosten Kalkblöcken.

Schliesslich sind noch zwei auf der Kampenwand bemerkte Parasiten anzuführen:

1. *Biatorina Krempelhuberi* (Körb.): vide Floram 1874 p. 101: am Abhange unter den Wänden ziemlich selten auf dem Thallus der Solorina bispora: planta parasitica, apoth. singula vel conferta, atra, opaca, habitu biatorino, epith. obscure viridifuscum, K—, ac. nitr. sordide purp. violac., hym. hyp. incolor., jodo caerul; deinde vinose rub., paraph. crassae, sporae oblongae, simplices vel dyblastae, 0,012—14 mm. lg. 0,004 mm. lat., 8 in ascis oblongis; pycnides (?) nigric., punctiformes, stylosporis incolor., simplic., hic inde seriatim guttatis, rectis vel leviter curvulis 0,009—12 (—15) mm. lg., 0,003 mm. lat. impletae. Diese Flechte dürfte von *B. Heerii* (Hepp) kaum specifisch verschieden sein.

2. *Pharcidia Schaereri* (Mass.): vide Floram 1874 p. 152: parasitisch auf *Dacampia* Hook.

(Schluss folgt.)

Bruchia vogesiaca,

aufgefunden in der Oberpfalz.

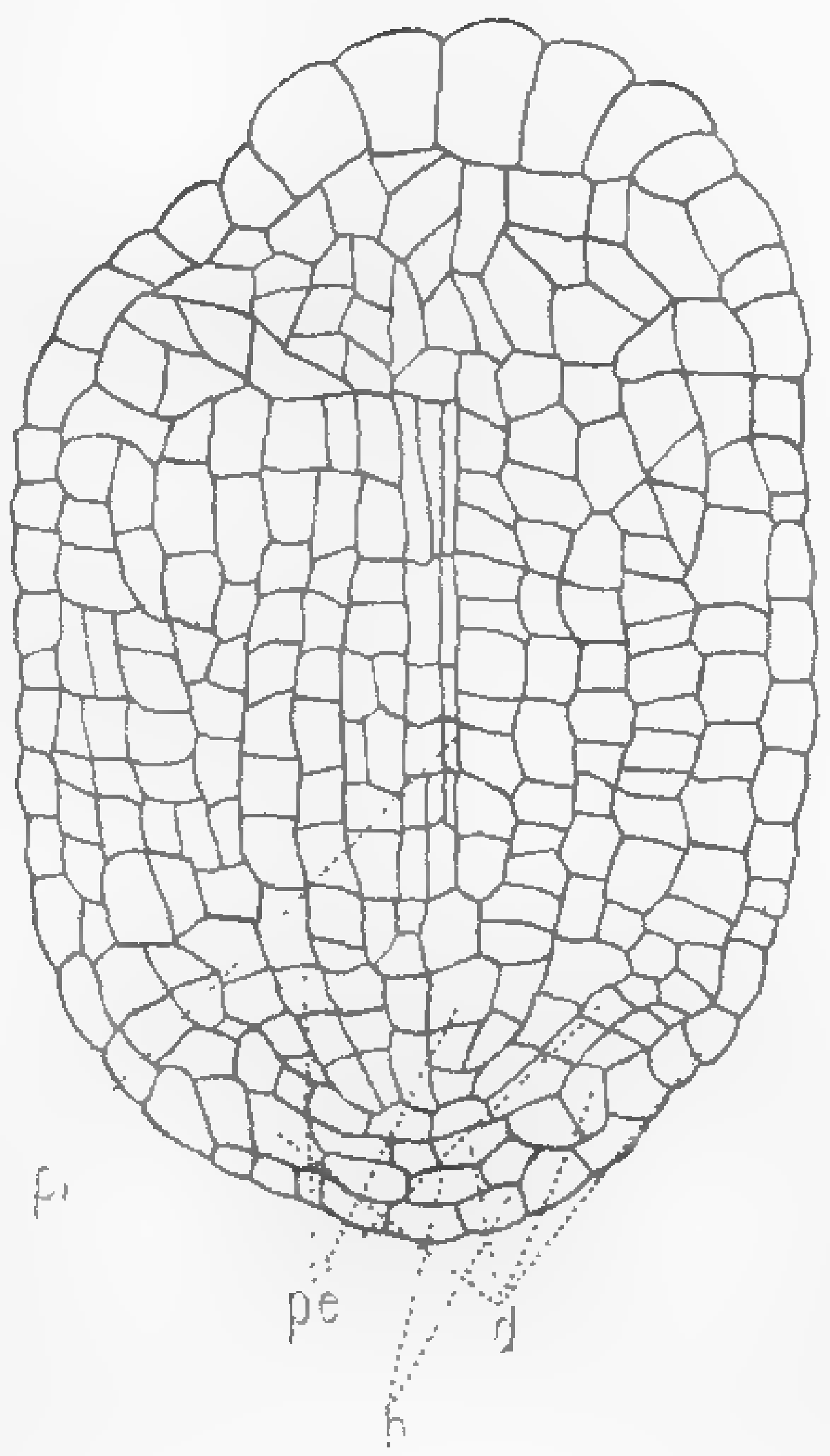
Ende Juni d. J. glückte es dem k. Phys.-Verweser Dr. M. **Priem** zu Nittenau, Ob.-Pfalz, an einem Grabenrande einer sumpfigen Wiese unterhalb der Eisenhütte „Wechsel" mehrere und hinlänglich gute Exemplare von *Bruchia vogesiaca*, Schwgr. anzutreffen. Den Herren Bryophilen, welchen diese Seltenheit genehm sein mag, stehen auf frankirtes Verlangen an den Finder, Exemplare davon bereitwillig zu Diensten.[1])

---

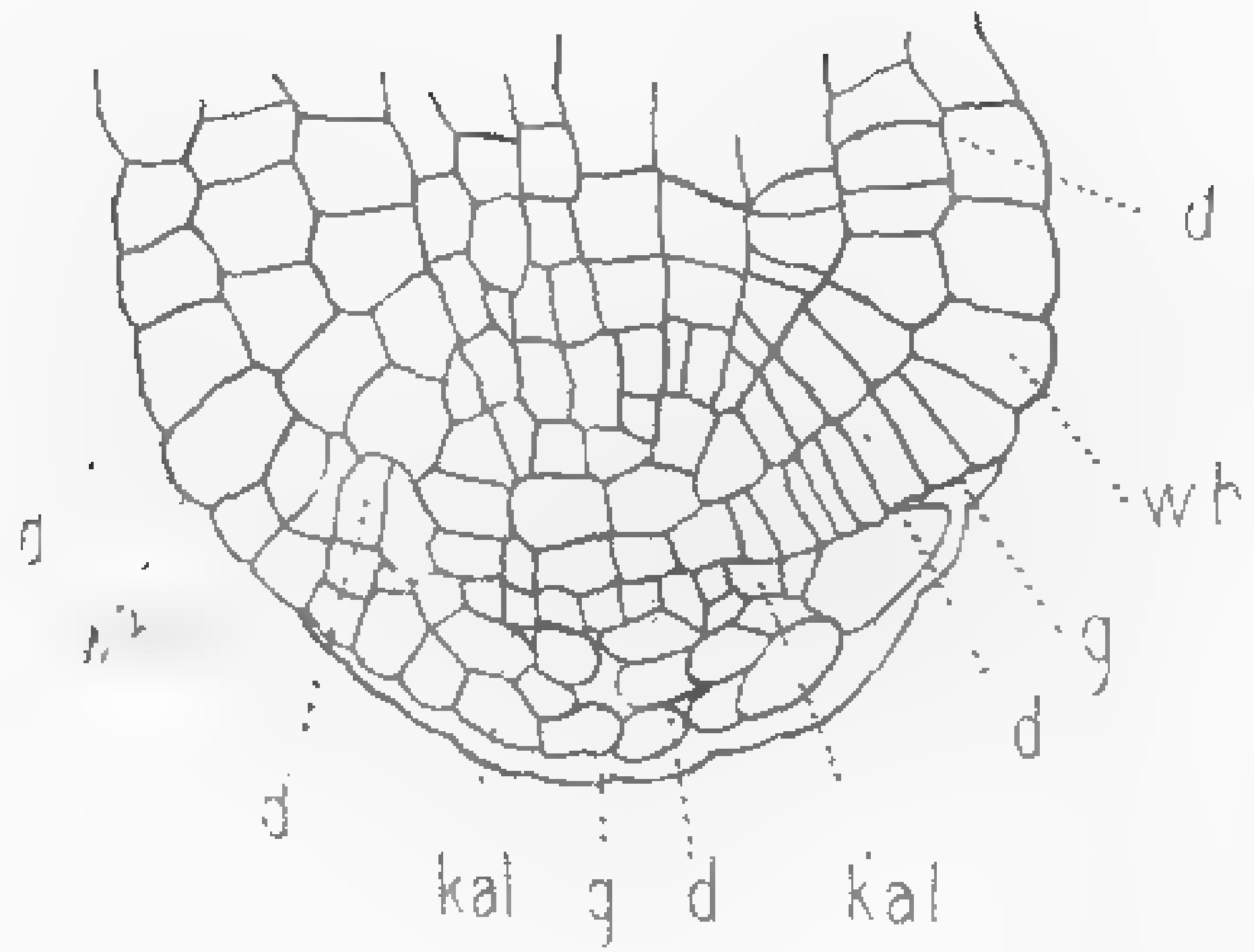
[1]) Die Aechheit dieses höchst interessanten Fundes wurde bereits durch Mittheilungen der Herren Geheeb in Geisa und Juratzka in Wien bestätiget.
Anm. d. Red.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

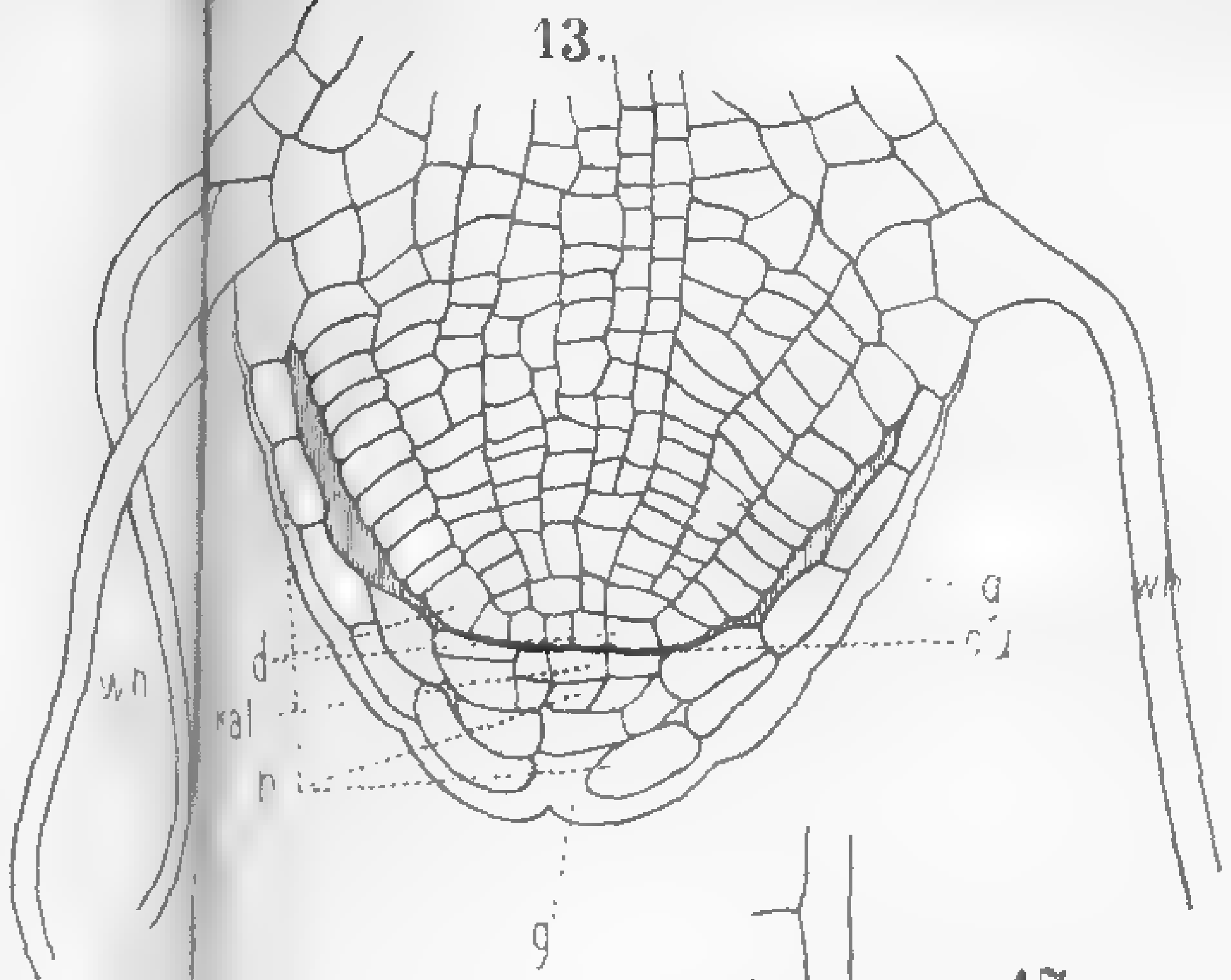
11.



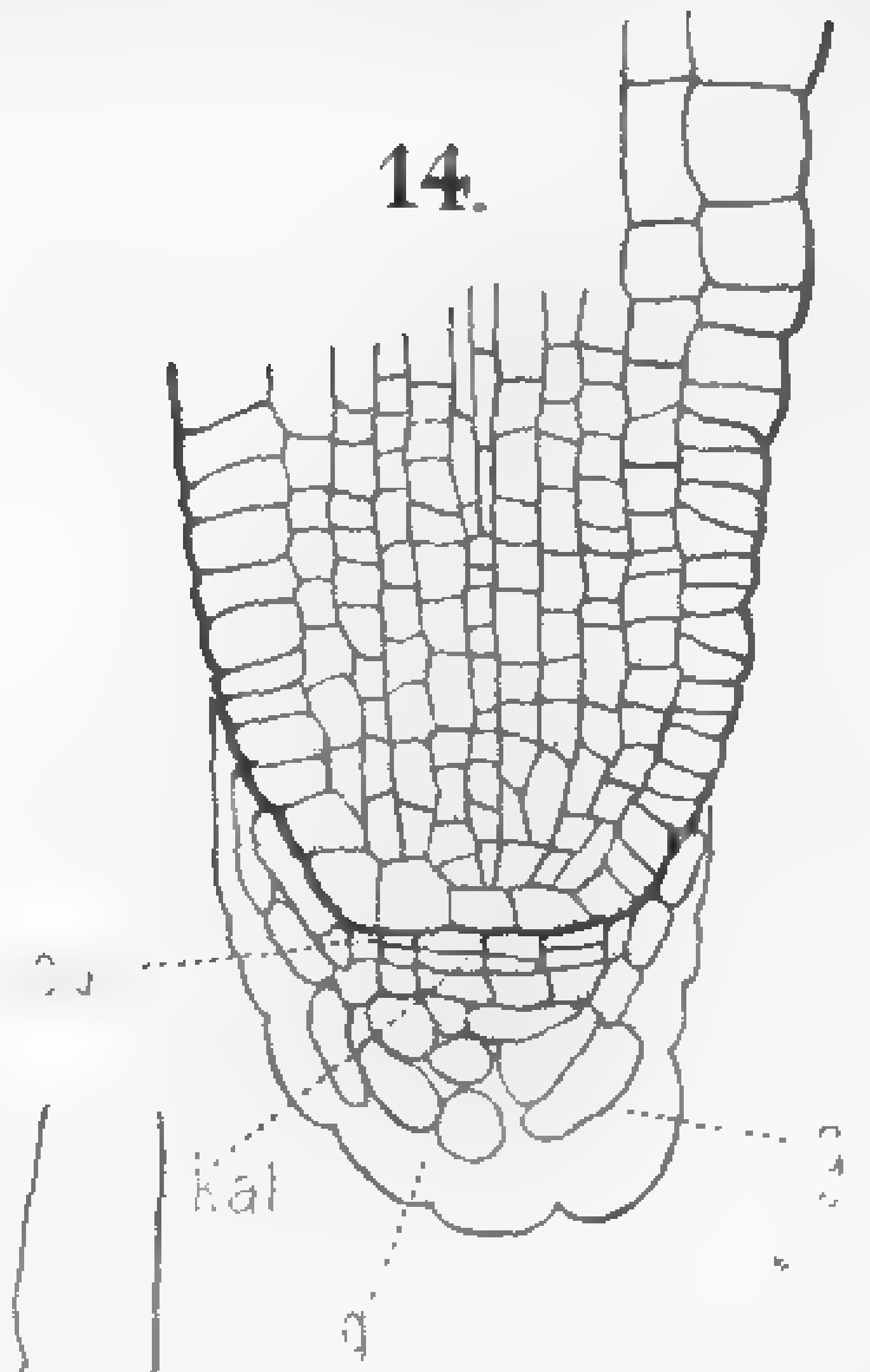
12.


d
wh
g
g
d
d
kal
g
d
kal

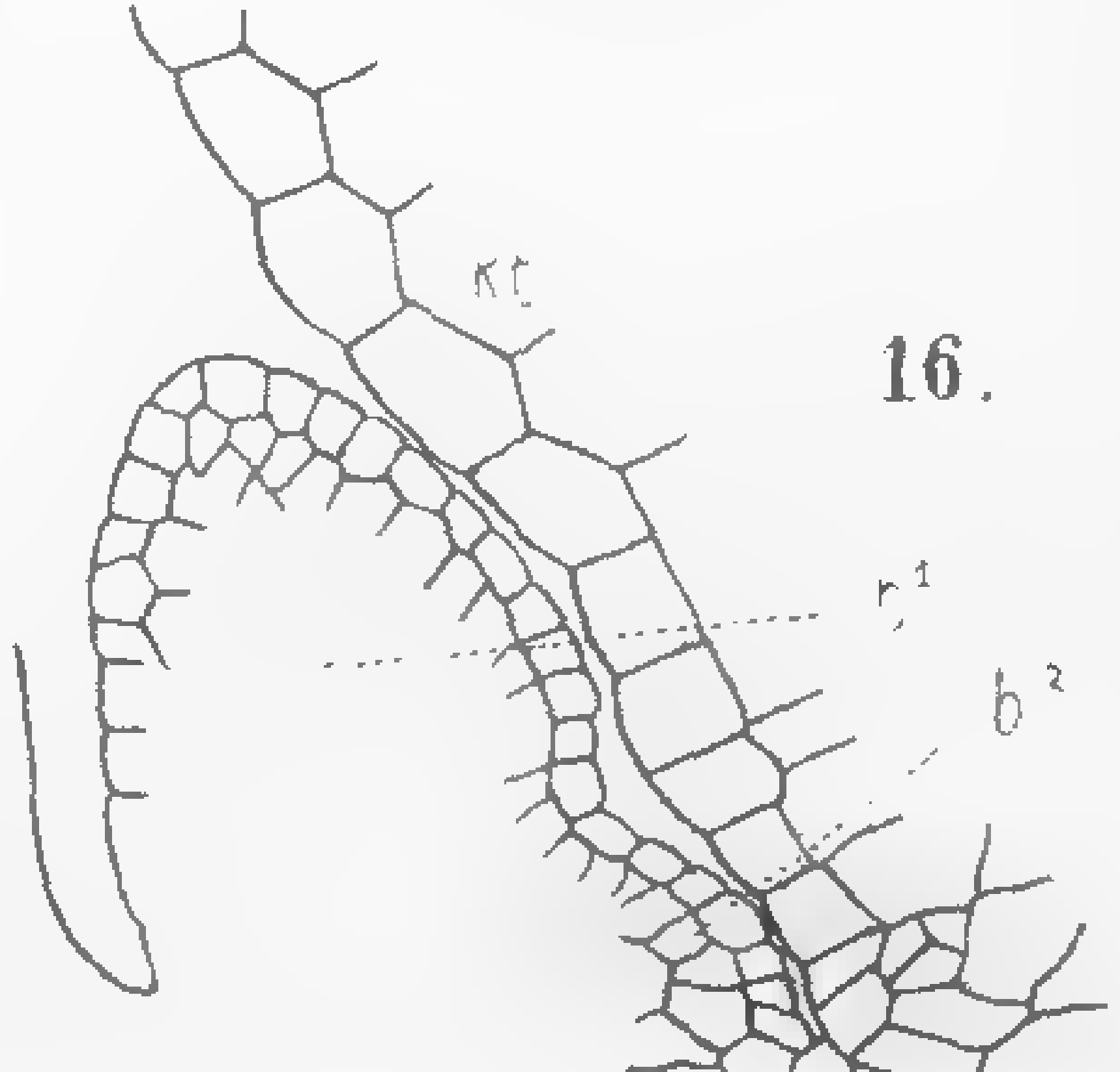
13.


g
wh
wh
d
kal
h
g

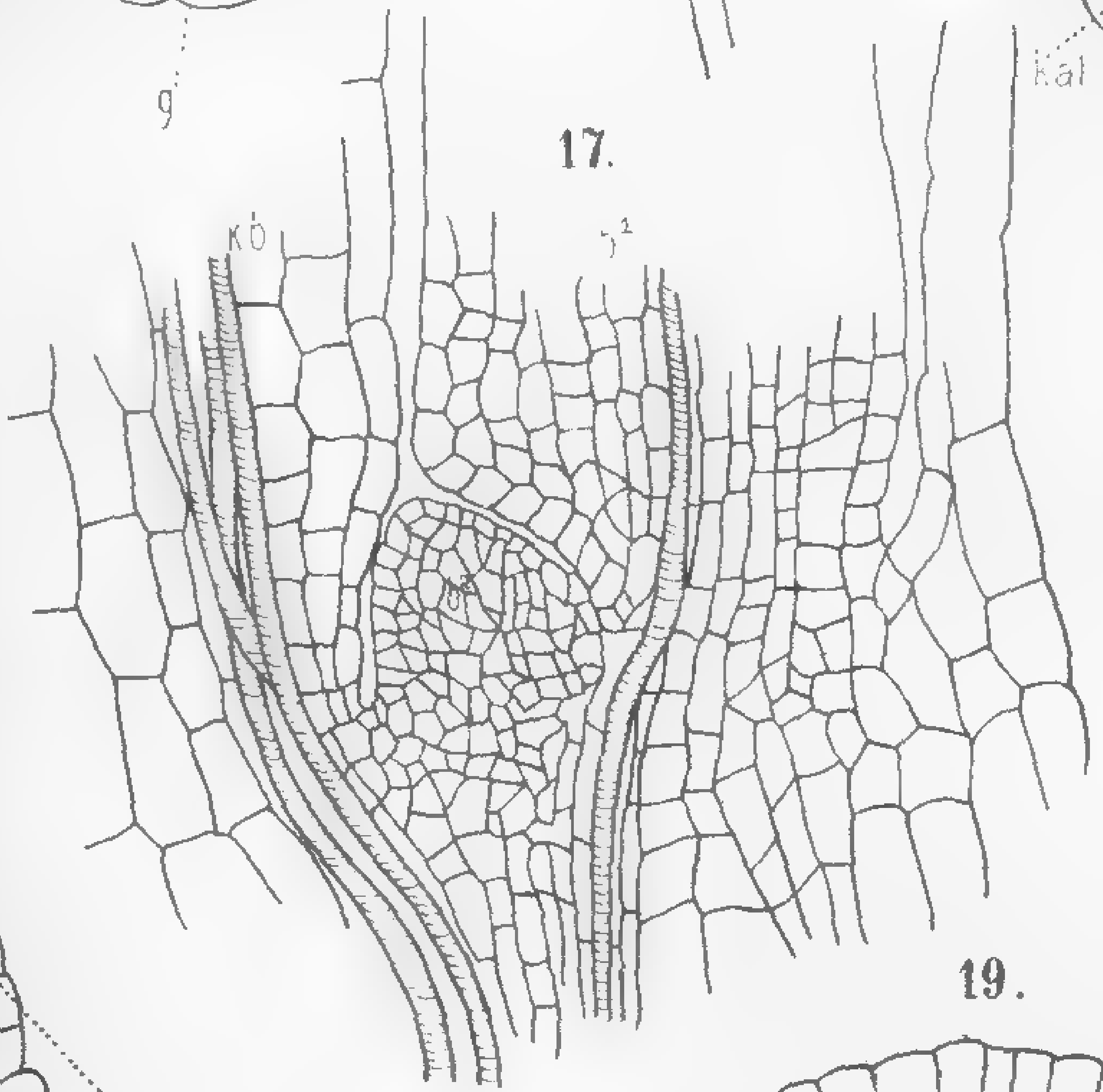
14.



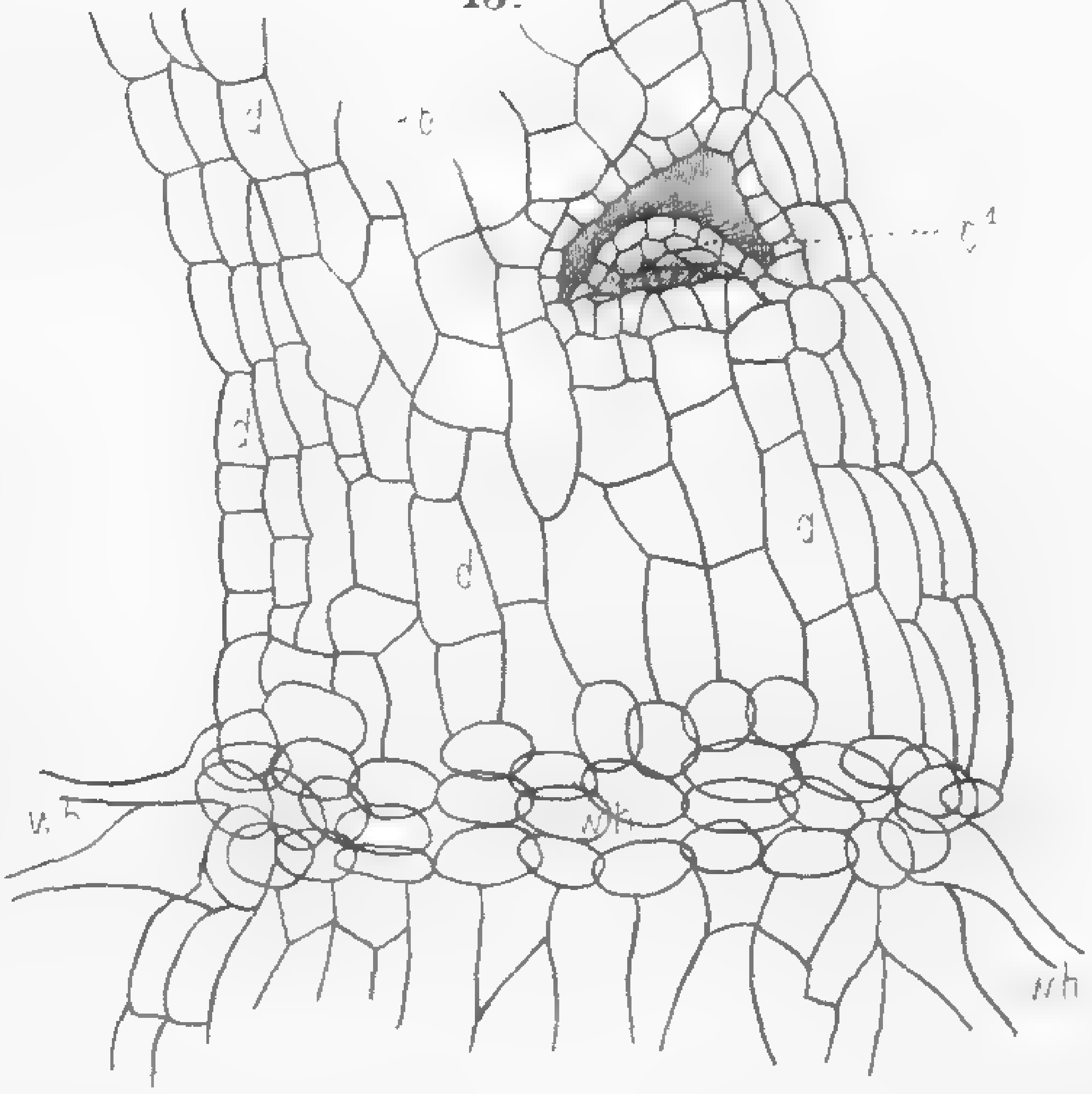
16.



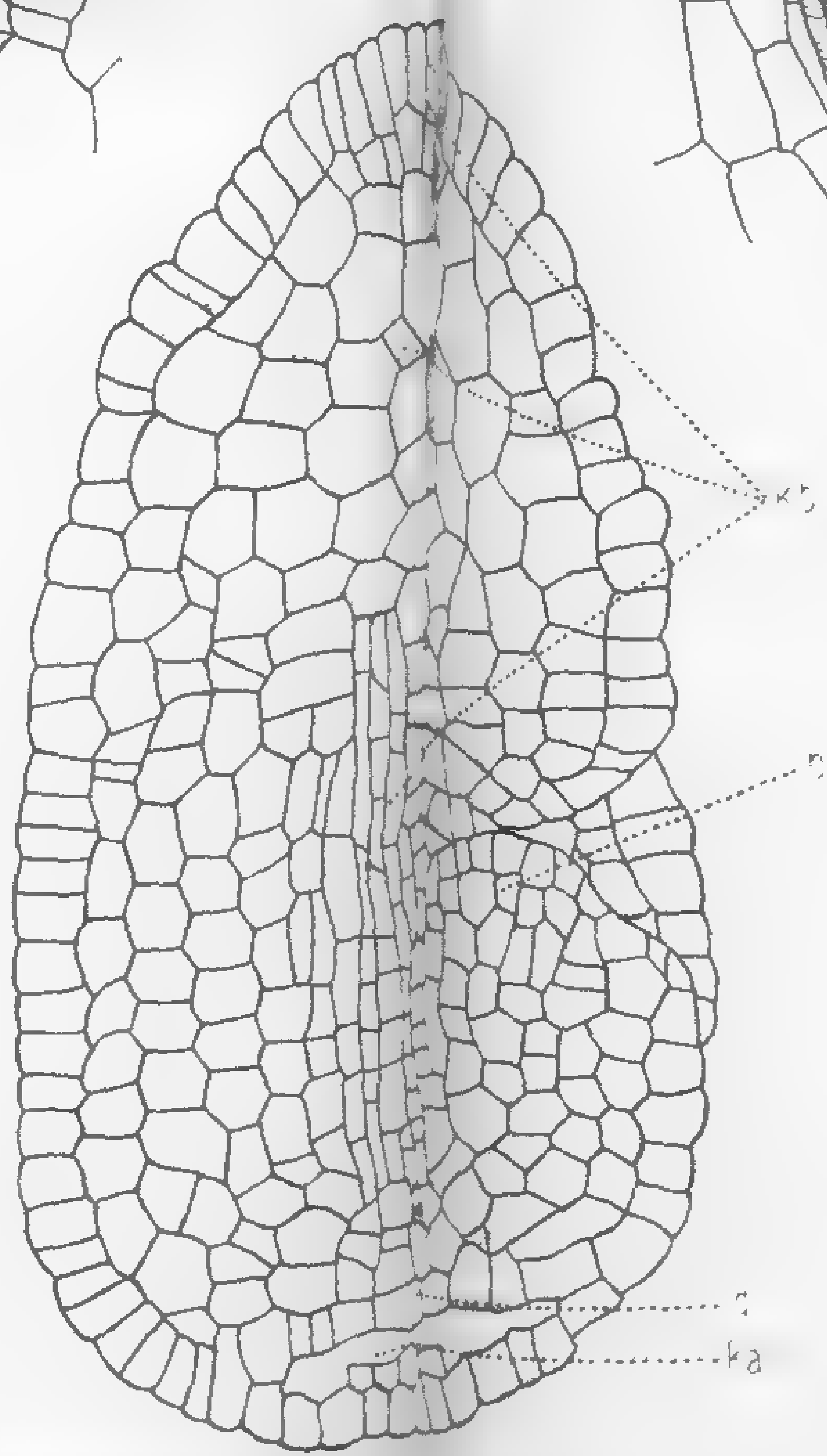
17.



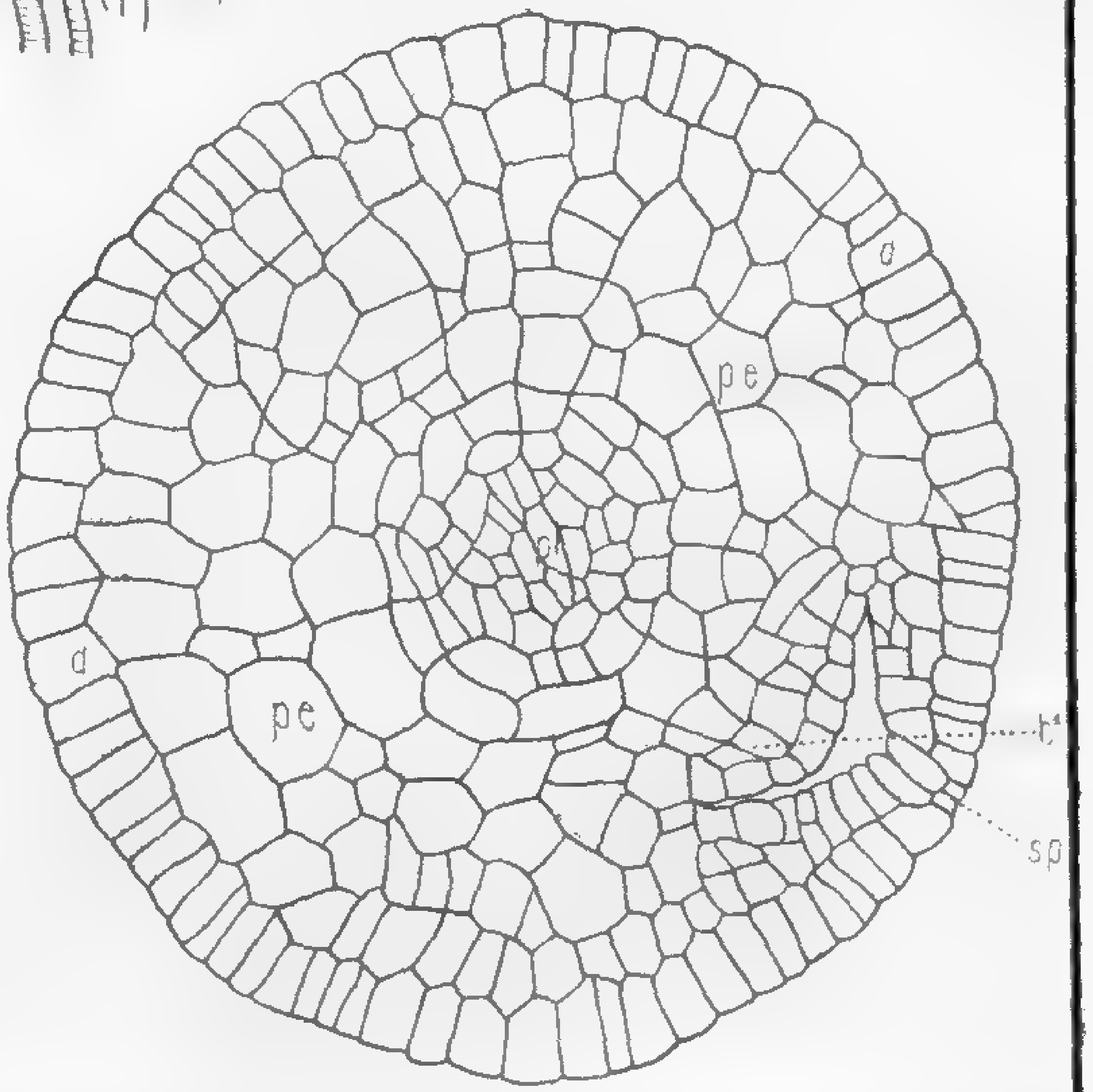
15.


d
kb
b¹
d
d
g
wh
wh
wh

18.



19.


d
pe
pe
d
b¹
sp

Lith. Anst. v. A. Henry in Bonn.

11–17: Juncus glaucus. 18–19: Luzula multiflora.

FLORA.

57. Jahrgang.

No 25. Regensburg, 1. September **1874.**

Inhalt. F. Fleischer: Beiträge zur Embryologie der Monokotylen und Dikotylen. (Fortsetzung). — W. Nylander: De H. A. Weddell Remarks in Grevillea 1874. — Rudolf Müller: Ueber Coniferin.

Beiträge zur Embryologie der *Monokotylen* und *Dikotylen*.

Von

E. Fleischer.

(Fortsetzung.)

Auch in dem Wurzelende selbst, innerhalb des Dermatogens, und weiter nach oben, bis gegen den Vegetationspunkt hin ist während dieser Vorgänge im Vegetationspunkt und in der Wurzelhaube die Organisation zu ziemlicher Regelmässigkeit gelangt. Neu auftretende Theilungswände fallen immer häufiger einerseits in die Längsrichtung des Embryo, parallel seiner Oberfläche, andererseits in die auf dieser senkrechte, querlaufende; das ganze Gewebe ordnet sich immer weiter nach oben in immer deutlichere Reihen. Die Zellen der mittleren Reihen erleiden dabei häufigere Längs-, die der äussern häufigere Quertheilungen; jene werden dadurch lang prismatisch, diese breit, kubisch. Schliesslich erkennt man mit Sicherheit im Querschnitt wenig oberhalb des Wurzelvegetationspunktes in der Mitte ca. sieben Kreise von Pleromzellen, welche von etwa sechs Periblemringen umgeben sind. Der Längsschnitt zeigt, dass die sechs Periblemreihen auf jeder Seite von einer kleinen Gruppe von Zellen auslaufen, welche in einfacher Lage, bisweilen sich an einer Stelle, oder auch ganz, verdoppelnd, unmittelbar dem unteren Dermatogen in der Mitte aufliegen, und die Periblеminitialen sind, welche aus der obern Tochterzelle der Anschlusszelle gebildet wurden. Die seitwärts von ihnen ausgehenden, sich nach oben umbiegenden Reihen vermehren durch Längstheilung einzelner von ihnen ihre Zahl sehr schnell nach aussen und oben hin, so dass schon in der Entfernung von etwa einem Dutzend Zellen, in einer Reihe von den Initialen an fortgezählt, sechs Reihen neben einander herlaufen. In den Pleromreihen dagegen ist es selten, dass eine Reihe nach oben hin sich in zwei theilt; den weiter oben zu unterscheidenden vierzehn Reihen entsprechen zehn Pleromininitialen, welche auf den Periblеminitialen aufsitzen. Auch in dem Keimblatt ist die früher dort herrschende Allwärtstheilung nach und nach in eine Würfeltheilung und Reihentheilung übergegangen, so dass die Zellen dort ziemlich regelmässig angeordnet sind, aber ohne dass man im Innern zwei gesonderte Gewebegruppen unterscheiden könnte. Das Dermatogen aber überzieht gleichmässig den ganzen Keimlingskörper, mit Ausnahme der die Wurzelhaube liefernden Region nur sich selbst vergrössernd, indem seine Zellen sich ausschliesslich durch radial gestellte Wände theilen, welche meist der Längs- und der Querrichtung des Keimlings parallel orientirt sind.

Der Embryo hängt bis zur Reife noch immer dem Vorkeim an; doch hat letzterer für ihn längst seine Bedeutung verloren. Eine Veränderung des Vorkeims von dem oben beschriebenen Zustand ab findet nur noch insofern statt, als seine oberen, an den Embryo angrenzenden Zellen eine Längstheilung erleiden.

Ornithogalum nutans zeigt also eine Entwickelung, welche in Bezug auf die Abtrennung vom Vorkeim, die ersten drei bis vier Arten der Zelltheilung, das Schicksal der Anschlusszelle und die Ausbildung der Wurzelspitze der bei den Dikotyledonen gewöhnlichen ausserordentlich ähnlich ist, und zwar ähnlich in einem ganz andern Sinne, als die von *Alisma*. Es werden nicht drei Zellen nach einander vom Vorkeim abgetheilt, sondern zunächst nur eine, und wesentlich später eine zweite; die erste liefert aus ihren beiden Hälften den kotylischen und den hypokotylischen Keimtheil, die zweite die Initialen des Periblems, des Dermatogens und der Wurzelhaube. Die ersten Wände stehen in den aufeinanderfolgenden Keimetagen nicht um 45 Grad etwa gekreuzt, sondern liegen in derselben Ebene. Das Dermatogen wird nicht erst nach Ausbildung einer grössern Zellmasse, sondern schon dann abgegliedert, wenn der Embryo erst aus vier (oder durch die zweite Längstheilung acht) Zellen besteht; auch Periblem und Plerom wird in der untern Keimhälfte unmittelbar darauf, wenn auch noch nicht endgültig, geschieden; die Uebereinstimmung mit den Dikotylen in der Verwendung der Anschlusszelle und der Bildung der Wurzelhaube ist ohne Weiteres klar.

Dass eine solche Entwickelung bei einer den Monokotylen zugehörigen Pflanze vorkomme, ist nach Hansteins Beobachtungen nicht etwa unmöglich; im Gegentheil, Hanstein selbst stellt an einer solchen einen Vorgang dar, welche einige Züge derselben an sich trägt, nämlich an *Atherurus ternatus.*[1]) Auch hier sondert sich zunächst nur eine Zelle vom Vorkeim ab, und wird zuerst durch eine senkrechte Wand getheilt. Allein damit hört auch die strenge Dikotylenähnlichkeit auf; es kommen bereits vor der Bildung von horizontalen Wänden solche von schrägen, annähernd senkrechten in den beiden Tochterzellen vor, die ganze Entwickelung trägt schon von diesem Punkte an den bei den Monokotylen gewöhnlichen Charakter der Unbestimmtheit und Unregelmässigkeit in Bezug auf die Reihenfolge und die Lage der entstehenden Zelltheilungswände. Auch in den früheren Arbeiten über Embryologie finden sich Abbildungen und Beschreibungen von Monokotylenembryonen, welche den gleichen, oder einen ähnlichen Entwickelungsgang wenigstens für den Anfang zeigen; es seien davon nur ein paar Beispiele erwähnt. Hofmeister[2]) giebt in seiner ersten Abhandlung auf Tafel VI in Fig. 17 b eine sehr deutliche Abbildung eines Embryo von *Hemerocallis lutea*, welche sehr schön die Quadrantentheilung der obersten Zelle, die primäre Entstehung der Längswand (welche eine gerade Linie bildet, was in Bezug auf die Querwände nicht der Fall ist), und darunter etwas verbreitert und mit der Mitte in die Embryokugel hereinragend die oberste der vier tafelförmigen Vorkeimzellen zeigt. Ich führe zunächst gerade dieses Beispiel an, weil es ebenfalls den Liliaceen angehört, wie auch *Ornithogalum*, während ja Hanstein an andern Liliaceen andere unregelmässigere Vorgänge beobachtet hat, und von *Funkia* solche abbildet; während seine beiden Zeichnungen von *Asphodeline* allenfalls auf eine regelmässige Entwickelung schliessen lassen.

---

[1]) S. Hanstein a. a. O. S. 46, u. Tafel 13.

[2]) Hofmeister, die Entstehung des Embryo der Phanerogamen. Leipzig 1849.

Die in derselben Abhandlung Tafel II, Fig. 8—16 gegebenen Abbildungen von *Orchis Morio* und *Gymnadenia odoratissima* sind, namentlich was Fig. 8, 14 und 16 betrifft, auch schwer anders als durch Annahme eines ähnlichen Vorgangs zu deuten.

In seinen neuen Beiträgen1) giebt Hofmeister eine Anzahl ganz deutlicher Abbildungen von monokotylen Embryonen, welche ebenfalls sich in einem Stadium befinden, das die ersten Zelltheilungen im Embryo zeigt, und welche nun zwar nicht die für *Ornithogalum* beschriebene regelmässige Theilungsweise erkennen lassen, an welchen es aber ebenso unmöglich ist, anzunehmen, dass die dort gezeichneten Zellen aus drei nach einander vom Vorkeim abgetrennten Zellen hervorgegangen seien. Am natürlichsten erklären sich diese Figuren durch die Annahme eines wirklich vielfach vorkommenden Verlaufes der ersten Theilungen, welcher zwischen beiden die Mitte hält: Eine anfänglich vom Vorkeim abgeschiedene Zelle theilt sich durch verschieden, meist schräg gelegene Scheidewände, und liefert den grössten Theil der Embryokugel; eine zweite, später hinzutretende vervollständigt diese. Bei vielen andern Abbildungen Hofmeisters dagegen ist die Entstehung aus drei Vorkeimzellen deutlich. Man vergleiche für erstern Fall die Abbildungen von *Ruppia maritima*, Taf. II. Fig. 5; *Crinum capense*, XIV, 9b; *Czackia Liliastrum*, XIX, 3; *Crocus vernus*, XXIII, 23b und 24.

Dass auch die frühe Abgliederung des Dermatogens, wie sie bei *Ornithogalum* vorkommt, nicht im Kreise der Monokotylen auf dieses beschränkt ist, zeigen ebenfalls eine Reihe der Abbildungen Hofmeisters in derselben Schrift. Fig. 12 auf Taf. XIII zeigt einen Embryo von *Habranthus chilensis* mit entwickeltem Dermatogen, der im Ganzen erst aus 15 Zellen besteht; in Fig. 12, Taf. XX einen desgleichen aus 26 Zellen von *Puschkinia scilloides*. Es finden sich also in Figuren von Entwickelungsanfängen verschiedener Arten einzelne Züge von Dikotylenähnlichkeit wieder.

Auch die Beschreibung der Entwickelung von *Crocus vernus*, welche Hofmeister in einer spätern Abhandlung2) giebt, gehört hierher, bis an die Stelle freilich nur, wo er von dem Nachobenrücken und der nun vorwiegenden Entwickelung einer Scheitelzelle spricht.

---

1) Hofmeister, neue Beiträge zur Kenntniss der Embryobildung der Phanerogamen. II. Monokotyledonen. Abhdlgn. der Kgl. Sächs. Ges. d. Wissensch. VII. 1861.

2) Hof., Embryobildg. der Phanerogamen. Pringsheims Jahrb. I. Bd. S. 164.

Endlich ist zu erwähnen, dass auch ältere Beobachtungen über die Embryobildung von *Ornithogalum nutans* selbst vorliegen; in dem Streite über die Entstehung des Embryo aus dem Pollenschlauch, oder aus den Keimbläschen hat es beiden Parteien zum Untersuchungs- und Beweisgegenstand dienen müssen, und es sind bei dieser Gelegenheit auch einige Beobachtungen und Zeichnungen über die ersten Zelltheilungen des Embryo gemacht worden; aber eben hierin liegt der Grund, dass letztere nur theilweise im Stande sind, auf unsre hier gestellten Fragen Auskunft zu geben.

Schacht giebt in seiner Preisschrift[1]) Taf. II, Fig. 5—10. Abbildungen von *Ornithogalum nutans*. 5 zeigt nur ein Keimbläschen (oder, nach Schachts damaliger Ansicht, das angeschwollene Ende des Pollenschlauchs); 6 zeigt drei aufeinanderfolgende Vorkeim-Zellen davon abgetheilt; 8 zeigt ebenfalls drei Vorkeim-Zellen; 7 und 10, welche eine grössere Zellengruppe darstellen, sind augenscheinlich in der Oberflächen-Ansicht gezeichnet, so dass die gezeichneten Zellen sämmtlich Dermatogenzellen sind; dies ist sehr erklärlich, da Schacht (nach seinen Angaben über seine Methode) nie Chemikalien zum Durchsichtigmachen des Embryo verwendet hat. Fig. 9 endlich, offenbar im optischen Längsschnitt gezeichnet, zeigt sehr schön die kugelig angeschwollene Endzelle, allerdings zuerst quer getheilt, und darunter eine enge, von dem übrigen Vorkeim abtrennende Zelle. Eine seitliche Abtrennung einer kleinen Zelle (a in Fig. 6 und 8) habe ich nirgends gesehen.

Ferner giebt Tulasne in seiner Abhandlung über Embryologie aus dem Jahre 1855[2]) einige Abbildungen von *Ornithogalum*, die ziemlich getreu sind. Fig. 9 und 11 zeigen über einer engeren Halszelle die noch ungetheilte, kugelige Endzelle des Vorkeims; 10 zeigt letztere in Quadrantentheilung; 12 gleichfalls, doch ist hier durch Theilung der nächsten Vorkeimzelle auch bereits die Anschlusszelle gebildet, und in die Kugel hereingerückt. 13 endlich giebt einen älteren Embryo in Oberflächenansicht wieder. Im zugehörigen Texte erwähnt Tulasne von den Zelltheilungen im Embryo nichts (S. 99 das.)

Ornithogalum nutans ist also eine Art, welche von vorn her-

---

1) H. Schacht, Entwickelungsgeschichte des Pflanzenembryo. Amsterdam 1850.

2) Tulasne, Nouvelles études d'embryogénie végétale. Annales des sciences nat. S. IV, T. IV; s. Taf. XVIII, 9—13.

ein einen sehr bestimmten, dem der meisten Dikotylen ausserordentlich ähnlichen Bauplan verfolgt, und diesen Plan nur, so zu sagen, zu vergessen scheint in ihrer spätern Entwickelung und in Bezug auf die innern und obern Theile; trotzdem dass andere Liliaceen (auch von mir untersuchte, z. B. *Fritillaria*) auch in ihren ersten Entwickelungsschritten und in der Ausbildung des Wurzelendes viel unbestimmter verfahren.

Es sei nun hieran das Bild einer Entwickelung geknüpft, welche, soweit im Gebiet der Monokotyledonen überhaupt Gegensätze vorkommen, in den meisten Beziehungen in geradem Gegensatz zu der soeben beschriebenen steht, nämlich der von

Leucojum aestivum.

Die erste Anlage des Embryo dieser Pflanze ist ganz die, welche Hanstein als die für Monokotylen gewöhnliche hinstellt. Drei Zellen sondern sich nacheinander vom Vorkeim ab, welche sich dann durch verschieden orientirte, in den meisten Fällen zunächst senkrechte Wände theilen. Ein paar gute Abbildungen dieses Zustandes giebt Hofmeister in seiner ersten Schrift: Die Entstehung des u. s. w. Taf. VI. Fig. 19b und 20. Die zahlreichen Abbildungen, welche seine „Neuen Beiträge u. s. w.“ II, Taf. XIII Fig. 13—27, und die Beschreibung in „Embryobildung der Phanerogamen,“ Pringsh. Jahrb. I. Bd., S. 159 für *Leucojum vernum* enthalten, beziehen sich ausschliesslich auf die der eigentlichen Embryoentwickelung vorausgehenden Thatsachen, namentlich die Befruchtung.

Das oben Gesagte ist aber Alles, was sich mit einiger Bestimmtheit über den Anfang der Bildung des Embryo sagen lässt. Von jetzt ab verlaufen die weiteren Theilungen mit einer Unregelmässigkeit, welche es durchaus unmöglich macht, noch irgend eine Regel für einen weiteren Schritt als allgemein gültig, oder auch nur in den meisten Fällen zutreffend hinzustellen. Sämmtliche Zellen des Keimlingskörpers sind in Allwärtstheilung begriffen; es gelingt nicht, zwischen den einzelnen Keimetagen zu unterscheiden, und etwa in dem hypokotylen Theil vorzugsweise Reihentheilung herauszufinden; das Ziel der Zelltheilungsarbeit ist überall kein anderes, als eine Masse von nach Form und Lage durchaus unbestimmten Zellen herzustellen. Die Zellenmasse ist Anfangs noch oval, mit der grossen Axe von oben nach unten; dann nimmt sie reine Kugelform an, welche sie ziemlich lange beibehält. Erst wenn der Embryo aus vielen hundert Zellen besteht, geschehen die ersten Schritte zur Differenzirung durch Anfang der Dermatogenbildung. Einzelne oberflächlich gelegene Zellen erhalten eine Theilungswand, welche eine flache, oberflächlich gelegene Zelle abscheidet, die nun als Dermatogenzelle zu betrachten ist. Dieser Process geht aber sehr langsam vor sich, so dass von dem Anfang bis zur Beendigung der Dermatogenbildung der Embryo abermals eine längere Entwickelungsperiode durchläuft, und sich wesentlich vergrössert. Auch geschieht es sehr oft, dass die so entstandenen Dermatogenzellen sich wieder stark in radialer Richtung grössern, und sich noch ein, vielleicht mehrmals tangential theilen, und Zellen nach innen abgeben, so dass sie ihrem Dermatogencharakter wieder untreu werden. Nachdem endlich eine regelmässige Dermatogenlage rings um den nun Tausende von Zellen enthaltenden Keimkörper hergestellt ist, beginnt derselbe sich vorwiegend in die Länge zu strecken, und zwar so, dass die Basis etwas breiter bleibt, als das spätere Keimblatt, welches eine, oben abgerundete Kegelform erhält. Gleichzeitig zeigt sich in dem untern Keimlingsende in der innern Zellenmasse der Anfang einer regelmässigen Anordnung. In den der Oberfläche nächsten Lagen treten neue Theilungswände vorzugsweise parallel dieser Fläche auf, so dass in dem Kugelsegment, welches dieser Theil bildet, nach und nach Zellschichten zu Stande kommen, welche später die Wurzelhaube constituiren. Oberhalb dieser Zone, und rings um die geometrische Axe des Körpers liegt eine Stelle, deren Zellen ihre unbestimmte Gestalt und Lage behalten; es ist dies die Zellgruppe, aus welcher sich die Initialen der verschiedenen Gewebegruppen herausbilden. In der von hier aus senkrecht und schräg nach oben liegenden Zellmasse ist die Theilgungsweise eine vorzugsweise senkrechte, so dass strahlig von der Gegend des spätern Wurzelvegetationspunktes ausgehende Reihen lang prismatischer Zellen sich bilden, welche ihre Bestimmung zu Pleromreihen verrathen. Auch die, letztere mantelförmig umgebende Zellenmasse, welche später Periblem wird, theilt sich mehr und mehr in solcher Weise, dass die allmälig sichtbar werdenden Reihen von jenem Punkte auszugehen scheinen. Die Grenzen zwischen den einzelnen Gewebegruppen anzugeben, eine bestimmte Zellreihe als die äusserste des Pleroms, oder die innerste des Periblems zu bezeichnen, ist aber noch lange unmöglich; es sind nur die Zellen des spätern Periblems etwas kürzer und breiter im Allgemeinen, als die des Pleroms.

Auch die Zellen der Dermatogenkappe, welche den eigentlichen Wurzelkörper gegen die Haube hin abschliessen soll, sich unterhalb der Schlussgruppe der innern Gewebe hin allerseits bis an die äussere Dermatogenlage erstreckend, sind noch bis gegen die Keimreife hin nicht herauszufinden, so dass man in dieser Zone von einer einzelnen Zelle nicht sagen kann, ob sie später dieser Dermatogenreihe, oder der äussersten Periblem- oder der innersten Haubenreihe angehören werde; noch nicht ganz geordnete Reihen gleichgrosser, gleichgestalteter Zellen laufen auch hier neben einander her. Auch die Initialengruppe zeigt weder innerlich, noch nach irgend einer Seite eine scharfe Grenze; ihre obersten Zellen sind den Pleromzellen, ihre untersten den Dermatogen- und Haubenzellen, ihre seitlichen den Periblemzellen am ähnlichsten, und schliessen sich ihrer Lage nach an die betr. Gewebegruppe an.

So liegen die Verhältnisse noch dann, wenn der Embryo bereits 1,5 mm. in der Länge und am untern Ende 1 mm. im Durchmesser misst, so dass man dieselben natürlich nur an guten Längsschnitten untersuchen kann. Erst von jetzt ab beginnen einzelne Zellen, welche später der nach unten abschliessenden Dermatogenlage angehören, sich durch bedeutendere Grösse vor ihren Nachbarn, namentlich den nach innen liegenden Periblemzellen, auszuzeichnen; mehrere solche Zellen stossen an verschiedenen Stellen mit ihren schmalen Seiten aneinander, und auf diese Weise wird schliesslich eine vollständige einzellige Schicht hergestellt, welche in der weitern Entwickelung nur noch in zweierlei Weise sich theilt, nämlich einerseits, um die Zahl ihrer eignen Zellen zu vermehren, dem Wachsthum des Innern entsprechend, und andererseits, um nach unten Haubenschichten zu liefern. Beide Arten der Theilung treten vorzugsweise in den in der Mitte des Wurzelkörpers, unterhalb der übrigen Initialen liegenden Dermatogenzellen auf, und werden endlich fast ausschliesslich diesen übertragen, so dass sie als Dermatogeninitialen zu bezeichnen sind. Durch die Bildung des untern Dermatogens ist selbstverständlich auch eine Scheidewand zwischen der äussersten Periblem- und der innersten Haubenschicht geschaffen.

Es ist bei solchem Entwickelungsgange begreiflicherweise unmöglich, bestimmen zu wollen, aus welchen einzelnen Zellen der frühesten Anlage des Embryo die verschiedenen Gewebegruppen hervorgehen, weil man die Beobachtnngen ja nie an demselben Exemplar, sondern nur an einer Reihe von solchen machen kann, welche in den auf einander folgenden Zuständen präparirt worden sind. Jedoch ist gegen einen Schluss nach Analogie kein Grund vorhanden; so dass man annehmen kann, dass jene Gewebepartien wenigstens ihrer Hauptmasse nach (schwerlich aber bis auf die einzelne Zelle) aus denselben ersten Zellen gebildet werden, wie bei *Ornithogalum*, oder (und diese Analogie liegt wegen der grössern Uebereinstimmung der ersten Theilungen noch näher) wie bei *Alisma*.

Der obere Vegetationspunkt ist auch hier, gerade wie bei *Ornithogalum* und in den übrigen Fällen, ursprünglich eine seitlich in der Keimlingsoberfläche gelegene Stelle, welche auf dieselbe Weise in das Innere versenkt wird. Die Erhebung, welche auf dem Grunde der so entstandenen Höhlung auftritt, repräsentirt das erste Stengelblatt und die Axe zugleich; sie ist sogar, wie sich im weitern Verlaufe zeigt, ihrer Hauptmasse nach ersteres. Nachdem sie sich vergrössert und verbreitert hat, entsteht auf ihrer nach oben gekehrten Seite eine leichte Einsenkung, eine Querfalte, durch welche sie in zwei Hervorragungen zerlegt wird (Fig. 6.). Die äussere und weit grössere derselben ist das erste Stengelblatt; die innere stellt die Axe dar, welche bald darauf durch eine ebensolche Einsenkung wiederum in zwei Höker zerfällt, deren innerer d. h. nach der Seite der Hauptmasse des Keimkörpers gelegener, das zweite Stengelblatt repräsentirt.

Das Gewebe dieses obern Vegetationspunktes und seiner ganzen Umgebung ist ein überall in Allwärtstheilung begriffenes Urmeristem, in welchem sich, mit Ausnahme der Epidermis, nicht die geringste Ordnung entdecken lässt. Erst nachdem schon ein, oder auch zwei Stengelblätter angelegt sind, entwickeln sich tief im Gewebe einzelne schräg nach der Stammanlage hin gerichtete Zellen und endlich Zellreihen, welche die Periblemreihen des hypokotylen Theils erst in der Richtung auf diese Anlage hin, und endlich in diese hinein fortsetzen (Fig. 6). Wesentlich später tritt bezüglich der Pleromreihen derselbe Vorgang ein.

Leucojum aestivum bietet uns also ein Bild der Entwickelung, welches die den Monokotylen im Allgemeinen eigenthümlichen Züge in schärfster Ausbildung an sich trägt, und deshalb auch zu *Ornithogalum* im ausgeprägtesten Gegensatz steht. Den Grundzug desselben bildet die ausserordentliche Verzögerung einer geordneten Zellgruppirung im Verhältniss zum Fortschritt der Massenentwickelung. Schon die Abschliessung des Individuums gegen aussen, durch die Dermatogenbildung, ist im Verhältniss zur Massenzunahme desselben in eine sehr späte Periode gerückt; noch weit mehr ist dies mit den innern Gewebesonderungen der Fall. Die äussere Gliederung scheint dabei von der innern Differenzirung weniger abhängig zu sein; sie tritt bereits ein, wenn letztere kaum über die ersten Anfänge hinaus ist, und vollendet sich, soweit sie innerhalb des Samens überhaupt geschieht, während der langsamen Fortschritte derselben; denn eine ganz durchgeführte Ordnung in demselben Sinne, wie bei andern Phanerogamen, auch Monokotylen, kommt bei *Leucojum* auch bis zur Keimreife überhaupt nicht zu Stande.

(Fortsetzung folgt.)

De H. A. Weddell Remarks in Grevillea 1874.

Cl. Weddell in Grevillea nuper animadversiones exhibuit contra notulam meam circa scripta Lichens de Ligugé et Nouvelle Revue des Lichens du Jardin de Blossac.

Insinuare in illis Remarks, vellet, me inimicitia quadam ductum reprehensisse quaedam horum scriptorum momenta; quod facillimum est artificium, alios accusare culpae accusatorem potissime ipsum attingentis. Saepenumero declaravi, me in scientia experienda nec affectibus nec opinionibus personalibus occupari, nam haec sunt aliena scientiae, quae sola veritate occupatur [1]) certissimeque nullam scripsi lineam nisum alium offerentem quam studium solum veritatis. Contra, quod attinet ad auctorem Pictaviensem, maxime quidem offendit, eum plurimas assertiones produxisse jam ante (animo cognito) ex Upsalia mihi injectas et quibus responsa dare coactus fui in Flora alibique („to act in self-defence“ Wedd.). Itaque insinuationem auctoris illius [2]) haud parum perfidiosam existimare licet; gemitus edit,

---

1) Qui admitterent, scientiam constare e congerie opinionum (quo pertinent notiones dictae germanice *Anschauung* et gallice *intuition*) nescirent quid ea est vel eam cum fabulis confunderent.

2) I regret *that one whom . . . should have thought it needful on* account of some variance of opinion on scientific matter, to treat me so much like an enemy.“ Wedd. Quae differentiae opinionum? Observationes in scientia affero, sed nullas opiniones. Inimicus deinde apparet qui indicat, ubi auctor peccavit scientiaeque contraria emisit. Talia vero non semper silentio praeterire licet. De litteris mentionem facit a se mihi circa notulam meam in Flora insertam scriptas. Quorsam hoc spectat, nescio. At aequum censeatur, publice commissa etiam publice exsequi.

ubi jure meliore gemere possem. Tales autem agendi rationes libenter cedendae iis, qui ejusmodi artibus utuntur. Satis est, ut lectoribus Florae submittamus succincteque examinemus novas auctoris assertiones (quoad, ut dicit, „some passages quoted from my two last lichenological brochures had been misunderstood by my — critic, or wrongly dealt with"); capita persequamur ordine numerisque, quibus dantur in Grevillea.

I°. Hic[1]) mirabile dictu, in hypothesin algo-lichenicam novam incidimus: „The truth is, — it is difficult to deny that many Lichens during the first stage of their life are connected parasitically with some of the inferior Algae. At a later period, howewer, when the Alga, assuming the form of Gonidia, becomes *included within the tissue of the Lichen*, the *connection*, if still kept up, can hardly continue to be considered as parasitical." Lubet autori, ut sic sit! Ita theoriae finguntur (negotium sane facile est) potissime dicendae libidines vis imaginandi. Naturam consulere observationibusque incumbere superfluum est; convenit insuper personali videndi rationi observationes contrarias plane negligere vel minimi facere. Nescire vero videtur auctor, plurimos Lichenes gonidia haud inclusa habere, cur opinio ejus mox fuse lateque extendenda esset et recta viâ in Schwenderismum verissimum perducit, cujus sic manifeste se asseclam esse (forsan non conscium) ipse indicat.[2])

---

1) „Dr. N. takes occasion — to develope his opinion" Wedd. Opiniones non dedi, sed observationes, de quibus Dr. W. hanc exprimit opinionem: „As regards Dr. N'. special objections to an Algo-Lichen hypothesis, J do not see that they are in any may conclusive, not one of them really coming to the point." Hoc in memoriam revocat illud Friesianum „inter omnia nostrae aetatis scripta minime placent Nylandri". Evidenter auctor gloriam persequitur Friesianam et Lindsayanam. Demonstravi autem, elementa filamentosa Lichenum non esse eadem ac hyphas Fungorum; demonstravi, gonidia primitus oriri (in thalli primis initiis) intra cellulas clausas thalli, nec extrinsecus ullo modo advenire. Quod satis superque jam est ad omnem Schwendenerismum refellendum. Dr. W. (non sine causa argumenta vaga optima aestimans) loquitur de „many facts lately adduced," sed quaenam sunt caute non memoravit, nec revera talia ulla adsunt. *Prima germina Lichenum et Fungorum in corpusculis qualibuscunque infixa conspiciuntur.* — Si non, ex doctrina Friesiana ampliata, gonidia parasitas sisterent thallorum, alia opinio quae vellet thallum apotheciaque parasitas sistere gonidiorum etiam magis est absona.

2) Inter animadversiones auctoris adest quoque illud: gonidia sicut „instrumenta" nutritionis admittit, non vero sicut organa — „as instruments (I dare not say organs) of lichen nutrition" — quae distinctio pertinet ad inventa ejus physiologica. Hucusque in scientia organa erant instrumenta vitalia.

II° Modo Friesiano Dr. W. contenderat, perperam dictum fuisse, Lichenes nutrimentum haurire ex atmosphaera; „l'eau pluviale—contribue au moins pour une part égale à leur nutrition.“ Wedd.—Animadverti, atmosphaera necessario etiam pluviam concipi, hancque aquam materiam prope omnem alentem offerre. Omnino igitur errans et inutile erat inventum Weddellianum.

III° Pro certo dixerat auctor, Lichenes silicicolas numquam „jamais“ occurrere supra substrata organica. Nunc in Grevillea, me monente, sese corrigens fatetur dicendum fuisse: numquam vel fere numquam („never or almost never“). Tamen hoc nequaquam satis est. Acharius et Fries, quos de hac re consuluit, nihil quidem docent; at jam apud Schaerer videre potuisset, *Lecideam geographicam* supra Rhododendron lectam fuisse et *Lecanoram gibbosam* lignicolam citatam in Nyl. *Lich. Scandin.* p. 154. Lichenes vero diligentius investigati fuerunt solum post annum 1860, unde sequitur scripta recentiora vel decenii ultimi praecipue consulenda fuisse. Facile tum perspicere licuisset, plurimos Lichenes silicicolas (praesertimque ipsas *Lecanoram gibbosam*, *Lecideam geographicam* et *Lecideam contiguam*, quas cl. Weddell speciatim designavit tamquam unice silicicolas) etiam supra cortices emortuos aut ligna vetusta nec nimis raro (sed per centena exemplaria legenda) obvenire. Atque hoc si non frequentius observatur, facile pendet a re, illos Lichenes vegetatione tarda et longissima uti et vix ullibi, saltem in Europa, truncos arborum per seriem productam annorum conservari intactos, saxicolis ut substratum offerrent ligneum durum conveniens vel quasi lithoideum; observatur quidem ex. gr. *Lecidea contigua* interdum super cortices et ligna annosa in terris ubi adhuc talia diu incolumia manent. Quod Domino Weddell forsan non placet, nam opinionem suam siliceam paratam habuit et observationes seriae ei inimicae videntur („like an enemy“).

IV° Ibi repetitur illud, me oxalatem calcicum indicavisse ut characterem omnium Lichenum, citatque auctor adversarius Nyl. Syn. p. 4, ubi solum quaestio est (quod caute praetervidet) de hoc oxalate tamquam charactere Lichenes distinguente a Fungis h. e. de Lichenibus inferioribus ad Fungos accedentibus; quod pluries in commentariis variis explicavi, nam inter „impetus“ Friesianos idem jamdiu affulsit.

V° Equidem olim paucos Lichenes horti Parisiensis Luxembourg (pro magna parte tunc destruendi) enumeravi ea solamente ut pateret, quae species in media urbe maxima in hortoque ibi bene sito crescere possent; quod nihil comparandum

habet cum vegetatione vaga juxta oppidum obveniente, ubi natura ruralis praedominat, nam natura locorum omnino diversa est. „This difference in the relative situation of the two public walks had appeard to me, on the contrary, to be precisely what was suited to give some interest to the comparison of their respective floras.“ Wedd. Certe aliquid vere comparandum vel analogia rationum notandum emittere liceret, si de urbibus inter se longissime distantibus ageretur (ex. gr. inter Parisios et Pekinum in imperio Sinensi comparatio), sed urbana et suburbana ejusdem regionis lichenosae non differe possunt nisi numero quodam sane parvi momenti.

VI° In hoc capite auctor modo Friesiano et experientia longa suffultus („une expérience de plusieurs années“) reactiones Lichenum „non omnino despicit“ („my wish was to defend the method, as far as I deemed it practicable,“ qualis benevolentia erga misellas reactiones et qualis defensor!). „Il y a—à prendre et à laisser.“ Wedd. Judicem hic habemus „altius inspicientem“, cur avide exspectemus, tamquam ante dixi, ut experientia ejus discat, quousque auxilia chemica probanda censeat. Observationes, ut semper, afferre omittit. Si saltem exempla quaedam attulerat, ubi notae chemicae deficerent, earum forsan hic denuo causam defendendam suscepissem; interea autem opinio Weddelliana parum eas tangit, ni fallor.

VII° In hoc ultimo capite experientiam auctoris minime splendescere jam antea monui. Apothecia „*Lecanorae subfuscae*“ invenerat, in quibus nonnullis se sporas observavisse affirmaverat! Quod rem mirificam sistere per litteras mox declaraveram[1]) h. e. omnino absurdam vel exaequantem si diceret quis, se nucleum cerasi in pomo vel pyro innatum invenisse loco seminum ex legibus naturae solitis ibi inveniendorum. Nunc artificio, quod sine dubio utile putat, verbis meis: „Mihi quidem submiserat apothecia heterogenea cum apotheciis *Lecanorae subfuscae* cujusdam immixta crescentia“ addit auctor sequentia: „The fact is that I only sent Dr. N. a few halves of isolated apothecia, all

---

1) Nunc auctor e litteris meis (1873) transcribit verba huc pertinentia: „Vous avez assurément fait une bien singuliére découverte en dénichant des apothécies du *Lecanora subfusca* dont les théques continuent des spores brunes biloculaires. Qu'ont ces spores hétérogènes à faire dans cette galère? Un cas tératologique ou miraculeux de cette force ne m'était pas encore connu.‘, Sic ridens scripsi. Anne haec verba satis sunt clara et quid, interpretatione fidissima, significant aliud quam: hocce miraculum est, nihil tam prodigiosum novi. Operae pretium non erat apothecia missa propius examinare. Solummodo ubi auctorem vidi me taxantem „M. N. a hésité à se prononcer sur cette anomalie,“ determinavi ea apothecia et explicavi miraculum.

with fuscous spores, the existence of which I had taken care to ascertain by a microscopical examination of the halves corresponding. How is it, then, that, being under the impossibility of making any comparison whatsoever between the apothecia of the two species, from the inspection of my specimens, the author should have thought himself authorised to conclude his pamphlet with such a precise affirmation as the following: Addatur, quod nullo respectu, nec externo nec anatomico, apothecia ambarum similitudinem quandam offerunt?" Qualis etiam hic prodiens insinuatio, videlicet me judicium fecisse apotheciorum a me non visorum! Maxime inexpertus mox perspicere potest hoc argumentum nullius esse ponderis atque ne quidem verbulum in illis, quae citantur et quae scripsi, censura auctoris attingitur. Apothecia 2 integra et unum dimidium (nec „a few halves") ille mihi miserat[1]) dicens haec apothecia sporis fuscis esse apothecia „*Lecanorae subfuscae*" („dont les thèques renferment des spores qui ne devraient pas s'y trouver" Wedd.) obviaque inter alia apothecia normalia *Lecanorae subfuscae.* Quid opus fuit comparationis cum his, ut innotuerit (quicunque etiam minima experientia lichenologica instructus hocce cognitum habet), apothecia *Lecanorae subfuscae* qualiscunque (h. e. etiam nomine illo vage sumpto) nullo respectu similitudinem quandam offere cum apotheciis missis sporis fuscis munitis, licet auctor haec apothecia missa affirmavit esse omnibus partibus (exceptis sporis) similia apotheciis normalibus, illius Lecanorae („sans changement dans les autres parties de l'apothécie")! Jam memoravi, apothecia sporis fuscis ab auctore infeliciter ducta ad *Lecanoram subfuscam* suam prodigiosam pertinere ad *Physciam aipoliam*, mox centena parte apothecii (quoque sine sporis) distinguenda ab omni specie stirpis *Lecanorae subfuscae.* Insinuationem auctoris conscientiae suae remitto.

Ex notulis 7, quae praecedunt, abunde elucet quid valent *Remarks* Domini Weddell; eum positionem magis adversam quam ante temere cepisse vidimus.

Quod vero maxime obstupescens videtur est res, certos auctores, qui se secundum jus fasque semper facere gloriantur (facile loquentes de „friendly and curteous manner" vel aliis blanditiis, quas libenter sibi postulant, at libentius vicissim offerre praetermittunt), quidquid libeat pro licito ipsis judicare. Inventa sic

---

[1]) Observetur, minime necessarium esse examen microscopicum ad distinguendas „sporas fuscas" apothecii. Lens duplex satis est.

aliorum et scripta deminuendi vel insectandi venia iis pateret latissima. Sit ita; sed ubi hoc fit modo scientiae inconveniente, ubi solae opiniones leves arbitrariaeque opponuntur observationibus certis (vel factis, ut hodie dicitur), tunc nisum talem repudiantes officium exsequimur, auctoribusque iis reprehendendis saepissime jam sufficit ipsorum verba devia citare. Ceteroquin, ut ante scripsi, eos, qui erroribus sunt dediti, nulla castigatio acrior attingere potest quam si errores suos conservant.

Parisiis, die 1. Julii, 1874. **W. Nylander.**

Ueber Coniferin.

Mit Bezugnahme auf die von Dr. Eduard Tangl erfolgte „Vorläufige Mittheilung“ in Flora, 57. Jahrgang Nr. 15, erlaube ich mir Folgendes zu bemerken:

Es hat mich diese Mittheilung beim Abschlusse einer unter Anderem die in der Rinde vorkommenden Stoffe behandelnden Arbeit überrascht, die ich im hiesigen unter Leitung des Herrn Professor Dr. Ferdinand Cohn stehenden pflanzenphysiologischen Institute angefertigt habe. Somit bin ich in der Lage die mitgetheilten Beobachtungen bestätigen und einige darüber hinausgehende angeben zu können.

Der von Dr. Tangel für Coniferin gehaltene Stoff ist, wenn nicht in allen, so doch den meisten unserer einheimischen Bäume vorhanden, z. B. den verschiedenen Coniferen, den *Salix-*, *Populus-*, *Prunus-*, *Quercus-*, *Acer*-Arten, bei *Aesculus Hippocastanum*, *Soibus Aucuparia*, *Robinia Pseudacacia*, *Sambucus* etc. Er findet sich, wie aus den Reactionen zu erkennen ist, sowohl im Holze als auch im Baste; in grösster Menge tritt er in den Bündeln des Hartbastes, dem Splinte und der Markscheide junger Zweige auf, in geringerer Menge in dem älteren Holze und hier wieder relativ mehr in dem im Herbste gebildeten Theile. Es lässt sich der Stoff in den meisten Fällen schon durch concentrirte Schwefelsäure und durch Salzsäure allein nachweisen, indem diese Säuren eine röthlich-violette Färbung der Zellmembranen bewirken; die vorherige Anwendung von Carbolsäure dient dann nur dazu, die Färbung schneller und intensiver hervorzurufen. Die bei Pinus erscheinende meergrüne Farbe ist eine vorübergehende und verwandelt sich in Pfirsichblüthroth, wenn man concentrirte Salzsäure längere Zeit hindurch einwirken lässt, dagegen erhält sie sich, wenn man verdünnte Säure anwendet oder concentrirte nur kurze Zeit.

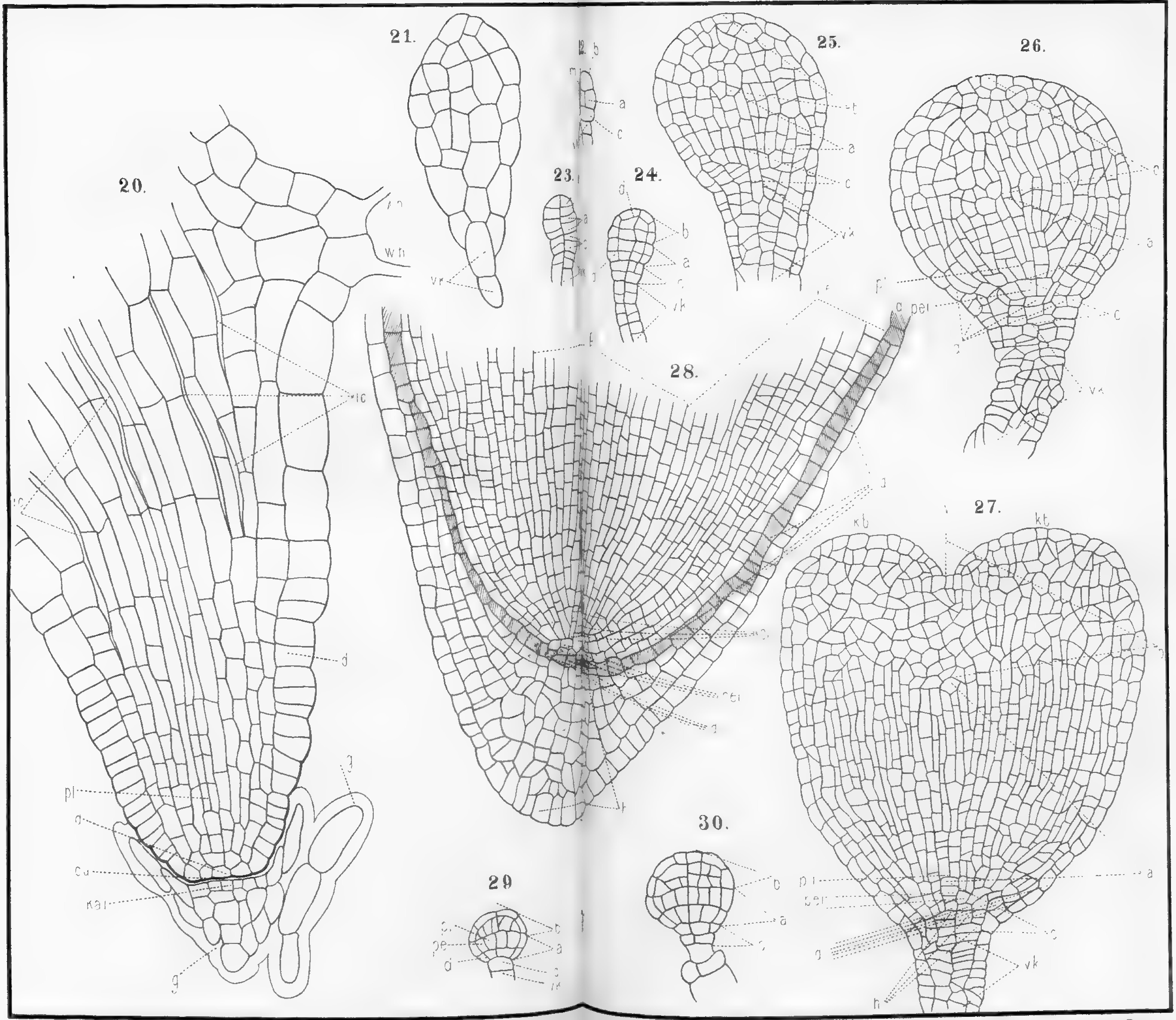
Da in dem Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin 7. Jahrgang Nro. 8 von den Herren **Ferd. Tiemann** und **Wilh. Haarmann** für Coniferin die Formel $C_{16}\ H_{22}\ O_8 + 2$ aq. angegeben und dasselbe nur aus dem Cambialsafte dargestellt wird, während das Cambium gerade keine Färbung durch Salzsäure zeigt, so bin ich geneigt, den in den Membranen oben genannter Zellen eingelagerten Stoff nicht für Coniferin zu halten; ich möchte ihn lieber für ein stickstoffhaltiges Glucosid erklären. Es färben sich nämlich bei langer Einwirkung von Jodlösung die genannten Zellwände gelb und werden beim Zusatz von verdünnter Schwefelsäure braungelb. Alcanna bewirkt eine dunkelviolette, Anilin eine intensiv purpurrothe, Salpetersäure mit nachherigem Zusatz von Ammoniak eine braune Färbung. Die genannten Reactionen aber lassen auf Stickstoffgehalt schliessen, und die pfirsichblüthrothe Farbe, welche beim Zusatz von concentrirter Schwefelsäure eintritt, ist dieselbe, welche Proteinstoffe bei Behandlung mit Zucker und Schwefelsäure annehmen (Pettenkofer'sche Gallenprobe). Es tritt übrigens zugleich mit der Färbung immer eine Quellung der Membranen und Schichtung derselben in gewöhnlich 3—4 Schalen ein, die ganz scharf von einander abgegrenzt sind; die ursprüngliche Zellwand zeigt in der Regel die intesivste Farbe.

Der hier charakterisirte in dem Bast und Holz auftretende Stoff scheint von **A. Wigand** (Bot. Ztg. 1862 S. 122.) zuerst unterschieden zu sein. Er nannte ihn vorläufig Cyanogen und hielt ihn für nahe verwandt mit dem Gerbstoff und aus demselben hervorgegangen. Diese Ansicht theile ich nicht und halte auch die dafür angegebenen Gründe hauptsächlich deshalb nicht für richtig, weil der Gerbstoff als Zellinhalt auftritt und sich, wo er vorhanden ist, gleichzeitig neben dem anderen, in der Membrane abgelagerten Stoffe nachweisen lässt. Wenn ich z. B. Querschnitte von *Quercus sessiliflora* in Salzsäure brachte, bis die röthliche Färbung der Bastzellen eingetreten war, dann sie sorgfältig abwusch und Eisenchlorid hinzufügte, so färbte sich in schönem Contraste zu der rothen Membran das Lumen der Zellen tief dunkelblau in Folge des gerbstoffreichen Inhaltes.

Näher diesen Gegenstand anlangende Beobachtungen behalte ich mir vor in meiner demnächst erscheinenden Dissertation zu veröffentlichen.

Breslau, d. 12. 7. 74. **Rudolf Müller** cand. philos.

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.


20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29
30.
wn
ic
d
pl
cu
kal
g
vr
b
m
a
c
vk
t
p
pei
kb
kt
pe
h

Lith. Jnst. v. A. Henry, in Bonn.

20: Luzula multiflora. 21: Maxillaria crassifolia. 22-28: Asclepias Cornuti. 29-30: Oxalis Valdiviensis.

FLORA.

57. Jahrgang.

Nº 26. **Regensburg, 11. September** **1874.**

Inhalt. E. Fleischer: Beiträge zur Embryologie der Monokotylen und Dikotylen. (Fortsetzung). — Dr. J. Pfund: Zwei Tage in Suez. — Dr. Georg Holzner: Zur Geschichte der Crystalloide. — Anzeige.

Beiträge zur Embryologie der *Monokotylen* und *Dikotylen.*

Von

E. Fleischer.

(Fortsetzung.)

Es sei jetzt zur Vergleichung noch in aller Kürze ein Beispiel aus der Familie der Irideen herangezogen, nämlich:

Iris Gueldenstaedtiana,

welche indess wenig Abweichendes bietet. Der Embryo, welcher niemals kugelförmig ist, sondern von der anfänglichen Keulenform in eine ovale übergeht, beginnt die Gewebedifferenzirung wesentlich früher als bei *Leucojum*, aber ganz auf dieselbe Weise. Das Dermatogen ist, mit Ausnahme seines untern Abschlusses, bereits endgiltig constituirt, wenn der Keimling erst 0,14 mm. misst (Fig. 7). Von jetzt ab ist eine längere Periode nur der Vergrösserung des letztern durch indifferente Zelltheilungen gewidmet. Die ersten Spuren weiterer Organisirung treten wiederum in der zur Wurzelhaube bestimmten Region, durch reihenförmige Theilung und Zusammenordnung dort gelegener Zellen auf; auch die Dermatogenreihe über diesen beginnt sich zu zeigen, und schliesst sich seitlich an das äussere Dermatogen an. Von jetzt ab verläuft die innere Differenzirung ziemlich schnell, und es bietet sich noch lange vor dem Abschluss der Keimentwickelung in dem hypokotylen Theil ein im Wesentlichen regelmässiges Bild: In der Mitte der aus etwa 14 Reihen (im Schnitt) bestehende Pleromcylinder, welcher sich bis auf seine Initialen herab kaum merklich verjüngt; beiderseits ungefähr 11 Periblemreihen, welche von einer, aus zwei Zellenlagen bestehenden Schlussgruppe auslaufen; diese begrenzt von der noch nicht ganz fertigen untern Dermatogenschicht, welcher namentlich der sichere Zusammenschluss in der Mitte, also die genaue Feststellung ihrer Initialen, und bisweilen auch der sichre Anschluss an das äussere Dermatogen noch fehlt; endlich fünf flache Zellreihen, welche eine ungewöhnlich schmale Wurzelhaube zusammensetzen.

Iris ähnelt also in Bezug auf seine Embryoentwickelung vielfach den von Hanstein beschriebenen von *Allium* und *Funkia*, und nimmt unter den Monokotylen in dieser Beziehung eine vermittelnde Stellung ein.

Von besonderem Interesse aber, weil von dem allgemeinen Schema der Monokotylen mannigfach abweichend, ist die, meines Wissens in dieser Richtung noch nicht untersuchte Familie der Juncaceen. Ich wähle als Beispiel für die Darstellung der hier obwaltenden Verhältnisse zunächst

Juncus glaucus.

Es ist mir wegen der ausserordentlichen Kleinheit der Samenknospen nicht gelungen, die frühsten Entwickelungszustände dieser Pflanze zu präpariren. Das jüngste Exemplar, welches ich freigelegt, ist eine, aus sehr kleinen, unregelmässig gestalteteten und gelagerten Zellen bestehende Kugel; ein Zustand, der sich in keiner Beziehung von dem analogen, bei den meisten monokotylen Familien vorkommenden unterscheidet. Sobald aber der Embryo beginnt, aus dieser Form durch schwache Längsstreckung in die ovale überzugehen, zeigen einerseits in der äussersten Schicht sich die ersten flächenförmig entwickelten Zellen, welche bald ein vollständiges Dermatogen bilden, und andererseits treten in der Mitte der Keimlingsmasse und nach dem untern Ende hin vorzugsweise senkrechte und horizontale Wände auf, so dass würfelförmige, sich in senkrechte Reihen ordnende Zellen entstehen. Diese Theilungsweise ist am ausgesprochensten in der Mitte des Keimlingskörpers, und setzt sich bald gegen das obere Ende hin eben so weit und eben so deutlich fort, als gegen das untere; d. h. der obere und der untere Keimtheil, deren Zellen nicht in Reihen geordnet sind, bleiben gegen die sich lebhaft entwickelnde Mitte merklich zurück. Nimmt man an, dass der Embryo, wie bei den meisten Monokotyledonen, aus drei vom Vorkeim abgetheilten Zellen hervorgegangen sei, so ist es also die zweite Zelle, welche durch Reihentheilung den bei Weitem grössten Theil der bei der Reife vorhandenen Masse liefert. Ich sage, der bei der Reife vorhandenen Masse; während nämlich, soviel mir bekannt, mit Ausnahme der nachher zu erwähnenden Orchideen, alle Monokotylen bei der Samenreife ein deutlich entwickeltes Keimblatt, und eine Hauptaxe mit einem, oder mehreren, selbst bis zehn (*Zea*) Stengelblättern zeigen, wird die Entwickelung von *Juncus glaucus* sehr früh durch die eintretende Samenreife unterbrochen, und zwar noch ehe die äussere Gliederung begonnen hat.

Der Embryo ist im Zustande der Reife, in welchem er 0,18 mm. misst (Fig. 8), ein durchaus solider, ovaler Zellkörper, von vorn nach hinten ein wenig flachgedrückt; in vielen Fällen ist er nach oben hin etwas verbreitert, und dabei flach gewölbt auf der Oberseite, so dass er genau aussieht, wie ein dikotyler Embryo, welcher eben die Kotyledonen anzulegen anfängt. Das Dermatogen, welches ihn vollständig überzieht, zeigt ein eigenthümliches Verhalten: Die das untere Keimlingsende bekleidenden Zellen desselben sind klein, und flächenförmig entwickelt; an den Seitenflächen nach oben hin nehmen die Zellen des Dermatogens allmälig an Grösse zu, und das obere Ende ist von unverhältnissmässig grossen Zellen eingehüllt, deren grösster Durchmesser auf die Keimoberfläche senkrecht gerichtet ist, und die häufig sich papillenähnlich nach aussen vorwölben. Die Anordnung der Dermatogenzellen ist eine sehr regelmässige; sie sind in abwechselnde Längsreihen gestellt; d. h. die Querwände je einer Längsreihe um die andere fallen in die gleiche Höhe, so dass die Zellen beinahe sechseckig werden. Von oben gesehen, bietet das Dermatogen das Bild einer ovalen Rosette, in welcher fast jede weiter nach aussen und unten liegende Zelle vor die Lücke zwischen je zwei nächst höhergelegenen tritt (Fig. 9.).

Das Gewebe innerhalb des Dermatogens besteht im obern Keimlingsende aus einer geringen Anzahl verhältnissmässig grosser, regellos liegender Zellen. Darauf folgen nach unten, den bei Weitem grössten Theil der Keimlingsmasse ausmachend, Reihen von annähernd kubischen, oder nur wenig in die Länge gestreckten Zellen, die Periblemreihen; in der Mitte liegen sehr wenige, zwei oder drei Reihen sehr enger Zellen, welche das spätere axile Gefässbündel darstellen, und demnach als Plerom angesprochen werden können.

Auch das untere Ende des Embryo hat in den meisten Fällen die Differenzirung seiner Zellen vor der Samenreife beendigt. Man unterscheidet hier vollkommen deutlich folgende Theile: 1) das untere Dermatogen, welches in einem flachen Bogen sich durch die Zellmasse quer fortsetzt, und durch Zusammenordnung dort gelegener Zellen entstanden ist 2) das Periblem, dessen Reihen sich unten nach einer Initialengruppe hin zusammenneigen; 3) die wenigen Pleromreihen, welche oft nur als eine einzige Reihe bis auf den Wurzel-Vegetationspunkt herabreichen, welche dann von den Periblemreihen, an sich nicht zu unterscheiden ist; 4) die Wurzelhaube, aus einer, oder zwei, selten drei Reihen sehr flacher Zellen bestehend, welche durch die Konstituirung des untern Dermatogens von der übrigen noch indifferenten Zellenmasse abgeschieden worden, nicht aber aus der Theilung von Dermatogenzellen hervorgegangen sind.

Betrachtet man die Haube von unten, so zeigt sich, dass zwei halbkreisförmige Zellen die tiefste Stelle einnehmen; um diese ordnen sich die übrigen in Kreisen, deren äusserster sich mit seinen einzelnen Zellen an die Dermatogenreihen anschliesst.

Der Vorkeim von *Juncus glaucus* bleibt so kurz, dass in diesem Zustande keine Spur mehr von ihm zu finden ist, und die Wurzelhaube unmittelbar dem Mikropyleende des Embryosackes aufsitzt.

Zur gründlichen Orientirung über den innern Bau eines solchen Embryo tragen gute Querschnitte wesentlich bei; es gelang mir, einen dergleichen in sechs aufeinander folgenden Querschnitten[1]) abzutragen (den dritten von oben her S. Fig. 10); diese zeigen die wenigen engen Pleromzellen und die regelmässigen Kreise der Periblemzellen im mittlern Keimtheil, die durch Allwärtstheilung entstandenen grossen Zellen im obern, das Verhalten des Dermatogens und andere erwähnte Verhältnisse in klarster Weise.

Es schien mir bei diesen eigenthümlichen Verhältnissen der Gestaltung des Keimes im Samen wünschenswerth, die Entwickelung von *Juncus glaucus* weiter zu verfolgen, in der Hoffnung, dass dadurch auf manche noch dunkle Punkte in jener Gestaltung ein Licht fallen werde; da dies wirklich der Fall ist, gebe

---

1) Zur Anfertigung solcher Schnitte empfiehlt sich sehr die bekannte, u. A. von Pfeffer in seiner Abhandlung: „Ueber die Blüthenentwickelung der Primulaceen und Ampelideen“ beschriebene Methode des Schneidens in arabischem Gummi; ja ich wüsste nicht, auf welche andere Weise sie bei der Kleinheit der Samen und der Härte der Samenschalen überhaupt möglich sein sollte.

ich auch hier darauf ein. Die nächste Veränderung, welche an dem Embryo des keimenden Samens zu bemerken ist, betrifft dessen oberen Theil. Derselbe vergrössert sich durch Streckung der ihn zusammensetzenden ungeordneten Zellen, und drängt dabei infolge des Widerstandes, welchen nach oben hin das Endosperm leistet, den übrigen Theil des Embryo durch das erweichte Gewebe des Mikropyle-Endes hindurch aus dem Samen heraus. Auffällig ist dabei, dass diese Anschwellung des obern Theils nicht gleichmässig, sondern einseitig geschieht, wie man besonders im Anfang des ganzen Processes bemerkt (Fig. 11); vermuthlich steht dies mit der spätern einseitigen Entstehung der Hauptaxe in Beziehung.

Während des Austritts aus dem Samen beginnt auch der aus Reihen bestehende Theil des Embryo seine Zellen zu strekken, und wächst dann zu einem langen cylindrischen Körper aus.

Auch der unterste freiliegende Kreis von Dermatogenzellen, d. h. derjenige, welcher über dem äussersten Rande der Wurzelhaube liegt, erleidet sehr früh eine Veränderung: Seine Zellen wölben sich nach aussen vor, und wachsen zu sehr langen, zarten Wurzelhaaren aus. Der nächste Dermatogenkreis erfährt dasselbe Schicksal (Fig. 12 und 13). Dadurch ist das Collum, die Grenze zwischen Wurzel und hypokotylem Glied, genau bezeichnet. Von der anderen, dieser gewöhnlich vorausgehenden äusseren Differenzirung, nämlich der zwischen Kotyledon und hypokotylem Glied, ist indess noch lange nichts zu bemerken.

Von dem Wurzelhals bis zum Samen erstreckt sich ein in allen seinen Theilen vollkommen gleichmässig entwickelter, langer cylindrischer Körper, welcher aus der Epidermis, drei oder mehr Periblemschichten, und einem dünnen axilen Strang von Pleromzellen besteht. In diesem Strang entwickeln sich erst ein, dann zwei oder drei, Spiralgefässe; bis in den Samen hinein reicht gewöhnlich blos eines von diesen, die anderen hören weiter unten, nicht aber schon an der Grenze des späteren hypokotylen Gliedes, auf. Dieser Körper bildet sehr früh Chlorophyll, Intercellulargänge und Spaltöffnungen, und unterstützt also durch Assimilation die zunächst nur durch das Endosperm bewirkte Ernährung der Pflanze; Chlorophyll, Intercellularräume und Spaltöffnungen nehmen in umgekehrter Richtung wie die Gefässe, also von oben nach dem Collum hin an Masse und Häufigkeit ab.

Der oberste, noch in dem Samen steckende Theil verändert sich von den ersten Stadien der Keimung an nicht weiter; seine Zellen bleiben ungeordnet, ein Gefäss erstreckt sich blos bis in die Oeffnung des Samens herein, und die grossen, papillenähnlich vorgewölbten Zellen seiner Epidermis dienen zur Aufsaugung der Bestandtheile des Endosperms.

Auch der Wurzeltheil des Keimlings verändert sich während dieser Vorgänge wesentlich. Die untere Epidermis, welche als Kappe die Gewebemasse durchsetzt, prägt sich noch viel schärfer aus als bisher, und bedeckt sich mit einer Cuticula, welche sie gegen die Wurzelhaube sehr scharf absetzt, und nur gerade unter dem Vegetationspunkte sehr dünn bleibt. (Fig. 13). Das Gewebe dicht unterhalb des Wurzelhalses streckt sich sehr in die Länge, und wird von unten her vergrössert, so dass die Wurzelhaube, welche nicht mit in die Länge wächst, sich immer weiter von dem erst einfachen, dann doppelten Kreise von Wurzelhaaren, bis an welchen sie Anfangs reichte, entfernt, und somit das Dermatogen der Wurzel, welches zuerst bis an diesen Kreis von der Haube bedeckt war, nach aussen in immer längerer Fläche blosgelegt wird. Dieses Dermatogen (welches nun Epidermis heissen muss) bildet aus einzelnen seiner Zellen, welche sich, namentlich durch ihren dichteren, körnigen Inhalt, schon früh von den übrigen unterscheiden, in akropetaler Folge weitere Wurzelhaare. Das Wachsthum des Dermatogens, Periblems und Pleroms geschieht auf die gewöhnliche Weise, von selbständigen Initialen aus; das Dermatogen besitzt eine Reihe von solchen, ebenso das Periblem; die Anzahl der Peribleminitialen entspricht meist der Zahl der Reihen, so dass diese nur selten weiter nach oben durch Spalttheilung noch vermehrt werden. Das Plerom hat nur eine Initialzelle, denn nur eine einfache Reihe von Pleromzellen reicht bis auf den Vegetationspunkt herab; weiter oben finden sich zwei oder drei Reihen, von welchen sich eine, dann am obern Wurzelende wohl auch zwei in Gefässe verwandeln.

Ganz wesentlich von der gewöhnlichen Weise abweichend ist die Regeneration der Wurzelhaube. Es wurde oben gesagt, dass unterhalb der schon vor der Samenreife sich endgültig constituirenden untern Epidermis noch eine Gewebepartie übrig bleibt, welche aus einer oder zwei, in der Mitte bisweilen auch schon aus drei Zellreihen besteht, deren äusserste, in einem leichten Bogen verlaufende, anfänglich die Fortsetzung der Epidermis zu sein scheint. Aus der Theilung dieser Reihen geht für alle Zeiten die Wurzelhaube hervor; schon kurz nach dem Austritt aus dem Samen hat diese in allen wesentlichen Punkten die Gestaltung erreicht (Fig. 12 und 13), welche in den spätern Perioden ihr eigen ist (Fig. 14). Die innerste, an das Dermatogen angrenzende Schicht besteht aus verhältnissmässig kleinen Zellen; sie erleidet häufige tangentiale Theilungen, durch welche je eine neue Haubenschicht entsteht, welche ihrerseits sich nicht wieder theilt. Alle Zellen der Wurzelhaube stammen somit direct aus jener innersten Schicht ab, und diese ist ein echtes Kalyptrogen. Die älteren Schichten der Wurzelhaube, in vielen Fällen schon die zweite, verlieren die regelmässige Anordnung; sie quellen (wenigstens bei der Kultur in Wasser) stark auf, und werden dann, theils in einzelnen Zellen, theils noch partienweise zusammenhängend, abgeworfen; die ganze Haube ist mit einer Gallerte, welche aus den gelösten Membranen entsteht, umgeben.

Dass die Kalyptrogenschicht von dem Dermatogen ganz unabhängig ist, wird nicht nur unmittelbar dadurch bezeugt, dass man nie eine tangentiale Theilung des Dermatogens beobachtet, sondern zum Ueberfluss noch durch die zwischen beiden hinziehende, dem Dermatogen zugehörige Cuticula, auf welcher die Wurzelhaube nur in der Mitte, wo auch die Cuticula am dünnsten ist, fest aufliegt, von der sie sich aber seitlich leicht abtrennt.

Es kann keinem Zweifel unterworfen sein, dass *Jurcus glaucus* eine Pflanze ist, auf welche dasjenige Schema der Wurzelhaubenbildung, welches J. Reinke in seinen 1871 erschienenen Untersuchungen[1]) als das für alle Angiospermen gemeinsame hinstellt, nicht anwendbar ist. Man kann in keinem Sinne die Wurzelhaube von *Juncus* als eine Wucherung des Dermatogens bezeichnen; man kann dies nicht nur nicht im Laufe der spätern Entwickelung, sondern nicht einmal in Bezug auf die primäre Bildung der Haube; denn so lange die Wurzelhaube noch nicht existirt, existirt auch das untere Dermatogen noch nicht, und das Wurzelende des Embryo besteht aus einem indifferenten Gewebe; sobald aber eine Sonderung eintritt, tritt diese so ein, dass einerseits das untere Dermatogen, andererseits die Haube aus jenem Gewebe hervorgeht; nicht aber so, dass zuerst nur das Dermatogen entstünde, und aus diesem dann durch Quertheilung seiner Zellen die Haube erzeugt würde.

---

1) Joh. Reinke, Untersuchungen über Wachsthumsgeschichte und Morphologie der Phanerogamenwurzel. Bot. Abhdlg. hsgeg. v. Hanstein. 3. Hft. Bonn 1871.

Auch die Bildung der Hauptaxe von *Juncus glaucus* zeigt mancherlei Eigenthümlichkeiten; Eigenthümlichkeiten, welche sehr geeignet sind, zu zeigen, dass die Begriffe Blatt und Axe, namentlich in ihrer Anwendung auf Kotyledon und hypokotyles Glied, durchaus fliessende sind.

Es ist bereits gesagt worden, dass noch lange nach dem Beginn der Keimung sich von dem Wurzelhals bis in den Samen hinein ein in allen seinen Theilen gleichmässig gebildeter Körper erstreckt, welcher aus der Epidermis, drei oder mehr Periblemschichten, und sehr wenigen axilen Pleromreihen mit einem bis drei Gefässen besteht.

Wenn dieser cylindrische Theil bereits zu der beträchtlichen Länge von 2 bis 3 mm., der zehnfachen des ruhenden Embryo, herangewachsen ist, und schon längst assimilirt, zeigt sich an einer Stelle desselben, welche nur um zwei oder drei Zellen von dem Collum entfernt ist, eine leichte Einsenkung, welche durch Zurückbleiben dieser Stelle entsteht. Die Zellen der Epidermis erleiden in der Vertiefung und am Rande derselben mehrere Theilungen, ohne dabei zu wachsen, so dass letztere von einem kleinzelligen Oberhautgewebe ausgekleidet ist. Sehr bald aber beginnt die Mitte der Einsenkung wieder zu wachsen, so dass sie als Höcker auf dem Grunde der noch unbedeutenden, dreieckigen Einsenkung erscheint. (Fig. 15.)

Wenn der Höcker, welcher während dessen weiter in das Innere versenkt worden ist, eine gewisse Grösse erreicht hat, tritt auf seiner innern, d. h. dem Gefässstrang zugekehrten Seite eine Querfalte auf, welche, tiefer werdend, einen neuen kleinen Höcker abschnürt (Fig. 16 u. 17.)

Derselbe liegt in der scheidigen Basis des grösseren, und stellt seiner Hauptmasse nach das zweite Stengelblatt dar, während jener das erste ist. An der inneren, d. h. der der Innenfläche des ersten Stengelblattes zugekehrten Seite dieses zweiten Blattes bildet sich später wieder eine scheidige Vertiefung, aus deren unterem Theil ein neuer Höcker sich erhebt, welcher seiner Hauptmasse nach das dritte Blatt ist, u. s. f.

Jedes neue Blatt wächst aus des Scheide des vorigen heraus, aber nicht nur in dem Sinne, wie dies bei vielen stengelumfassenden Blättern der Fall ist, wo der Grund des Blattes den neue Blätter treibenden Axenkegel umschliesst, sondern so, dass zu einer gewissen Zeit nichts weiter existirt, als das erste Blatt, als kegelförmiger Körper; aus einem, am untern

Ende gelegenen, integrirenden Theil desselben, der sich vorher in keiner Weise von den übrigen Theilen der Oberfläche dieses Kegels unterschied, geht durch Versenkung in eine scheidenförmige Vertiefung, und Abschnürung das zweite Blatt hervor; ebenso in den übrigen Fällen. Man kann also von einer Axe hier eigentlich nicht reden, sondern höchstens von einem Vegetationspunkt. Aber auch dieser Punkt ist im Laufe der Entwicklung nicht eigentlich identisch; er legt einen eigenthümlichen, im Zickzack verlaufenden Weg zurück, und liegt in jedem einzelnen Falle an der innern Seite des untern Theils des jeweilig jüngsten Blattes. Der innere Bau der ausgebildeten Blätter gleicht in allen wesentlichen Punkten dem jenes cylindrischen Organs, welches nun (nach dem gewöhnlichen Sinne dieser Begriffe) in Kotyledon und hypokotyles Glied zerlegt worden ist; jedes Blatt erhält einen axilen Gefässstrang, welcher von dem des hypokotylen Gliedes abzweigt. Kurz nach dem Sichtbarwerden des ersten Stengelblattes tritt ein wenig tiefer an dem hypokotylen Glied eine Nebenwurzel auf, welcher später noch mehrere folgen, und zwar von unten nach oben, so dass die älteste dem Collum am nächsten ist; hiervon abgesehen erfährt in seinem anatomischen Bau das hypokotyle Glied keine Veränderung, so dass es auch fernerhin dem Kotyledon gleicht. Aus alledem geht hervor, dass das erste Stengelblatt zu jenem cylindrischen Körper, welcher Kotyledon und hypokotyles Glied bis zu einem gewissen Punkte der Entwicklung hin noch als einheitliches Gebilde darstellt, in einem ganz ähnlichen Verhältnisse steht, wie je ein Stengelblatt zum vorhergehenden; der Process, durch welchen das erste Stengelblatt mit dem Vegetationspunkt aus jenem Gesammtkörper entspringt, ist genau derselbe, wie der, durch welchen irgend ein Stengelblatt nebst dem neuen Vegetationspunkt aus dem vorhergehenden Blatt heraus erzeugt wird.

Ferner ist noch bemerkenswerth, dass der Punkt des Keimlingskörpers, welcher zum Vegetationspunkt wird, schwerlich morphologisch demselben Punkte bei *Alisma* gleichgesetzt werden kann, an welcher Pflanze ihn Hanstein in Rücksicht auf die drei Zellen, aus welchen sich der Embryo entwickelt, bestimmt hat. Bei *Alisma* liegt dieser Punkt da, wo die Nachkommenschaften der beiden Hauptmutterzellen aneinander grenzen; und da die übrigen von Hanstein untersuchten Monokotylen die Annahme eines gleichen Verhältnisses begünstigen, oder mindestens ihr nicht widersprechen, so hat Hanstein letzteres als das bei den Monokotylen allgemeine angenommen. Gleichwohl ist für *Juncus* dies nicht gut möglich. Erinnern wir uns, dass der erste Kreis von Wurzelhaaren aus demjenigen Dermatogenkreis hervorgeht, welcher an den äussersten Kreis der Wurzelhaube stösst, und dass der Vegetationspunkt um höchstens drei Zellkreise der Epidermis über diesem Haarkeis liegt, dass aber inzwischen die Epidermis auch beträchtlich in die Länge gewachsen ist und Theilungen erfahren hat, so zeigt sich, dass an dem ruhenden Embryo der Vegetationspunkt höchstens um zwei Dermatogenreihen höher zu suchen wäre, als der Rand der ziemlich kleinen Wurzelhaube. Es müsste somit nach jener Annahme, wenn auch hier die Anschlusszelle den untern Keimtheil bis zur Initialengruppe des Periblems geliefert hätte, die zweite Keimmutterzelle höchstens eine Gewebeschicht, die erste aber den ganzen oberen, d. h. den bei Weitem grössten Theil des ruhenden Embryo, aus welchem später der lange cylindrische Körper, und auch das im Samen bleibende Saugorgan hervorgeht, geliefert haben.

Zur weiteren Beleuchtung der so manigfach abweichenden Verhältnisse der Bildung von *Juncus glaucus* erschien es wünschenswerth, noch eine der nähern Verwandten dieser Pflanze zu Rathe zu ziehen; ich that dies mit

Luzula multiflora.

Der ruhende Embryo dieser Art (dessen Entwickelung zu untersuchen, fehlte mir das Material) ist nicht nur viel grösser, sondern auch viel weiter entwickelt, als der von *Juncus* (Fig. 18). Auf dem Grunde einer seitlich gelegenen, vollkommen geschlossenen Höhlung, welche aber von einer Einsenkung des allgemeinen Dermatogens ausgekleidet ist, findet sich ein Höcker, welcher das erste Stengelblatt mit dem Vegetationspunkt darstellt. Die Anwesenheit dieser Höhlung ist an dem unverletzten Keimlingskörper von aussen nur daran zu erkennen, dass eine gewisse Gruppe von Dermatogenzellen um eine kurze, senkrecht verlaufende Linie eigenthümlich angeordnet ist; diese Linie bezeichnet die nach innen führende Spalte, deren Ränder von rechts und links her zusammenschliessen. Genauer kann man sich über den Bau letzterer an einem in geeigneter Höhe geführten Querschnitt (Fig. 19.) orientiren; auch zum Studium der inneren Gewebelagen und des Vegetationspunktes liefert das blosse Durchsichtigmachen mittelst Reagentien nicht genügende Präparate, und empfiehlt es sich, sowohl Längs- (Fig. 18) als auch Querschnitte (Fig. 19) anzufertigen.

Der anatomische Bau des Embryo von *Luzula* gleicht, von der bereits vorhandenen Axenanlage abgesehen, in allen wesentlichen Punkten dem von *Juncus*. Der grösste Theil desselben baut sich auf aus einer Dermatogenschicht, vier oder mehr Periblemschichten, und einem axilen Strang von Pleromreihen, welche zwar wegen der grössern Massenhaftigkeit des Keimlings zahlreicher als bei *Juncus*, aber nicht in Kreise geordnet sind. Diesen Bau besitzt sowohl das hypokotyle Glied als auch der untere Theil des Kotyledon; auch in der Höhe der Axenanlage ändert er sich nicht, namentlich wird der Pleromstrang gar nicht durch die seitlich davon gelegene Anlage alterirt und nur das Periblem erscheint zusammengedrängt (Fig. 18. 19.) Der mit grösseren, unregelmässig gelagerten Zellen erfüllte obere Theil, welcher bei der Krümmung als Saugorgan im Samen verbleibt, ist verhältnissmässig grösser als bei *Juncus*, nicht breit nach oben, sondern verschmälert, kegelförmig; sein Dermatogen besteht nicht aus grossen, papillenähnlichen Zellen, sondern aus zahlreichen, engen, röhrenförmigen, welche senkrecht auf die Fläche des inneren Gewebes aufgesetzt sind.

Der Wurzelvegetationspunkt zeigt die Initialengruppe des Periblems ungewöhnlich gross, so dass die Pleromínitialen weiter als sonst nach oben gerückt sind. Die Grenze zwischen Periblem und Plerom ist sowohl auf dem Längs- als Querschnitt in vielen Fällen nicht genau zu bestimmen; es kommen allerwärts in der Gestaltung von Zellreihen, welche an dieser Grenze liegen, Uebergangsformen vor, welche man, da ja auch eine strenge kreisförmige Anordnung nicht vorhanden ist, und auch die Abstammung aus bestimmten Mutterzellen der einen oder andern Gewebeform nicht nachgewiesen werden kann, keiner der beiden Gewebeformen mit Sicherheit zurechnen kann: ja, es kommen sogar solche Reihen vor, welche in ihrem Verlaufe ihren Character ändern, so dass man sie unten dem Periblem, oben dem Plerom, oder umgekehrt zuzurechnen geneigt ist.

Es möge hier die Bemerkung Platz finden, dass man bei *Juncus* ganz in dem gleichen Falle ist, wovon man sich bei der Betrachtung von Querschnitten leicht überzeugen kann. Noch kurz vor der Samenreife ist Plerom bei *Juncus* überhaupt noch nicht zu bemerken.

(Fortsetzung folgt.)

Zwei Tage in Suez.

Von

Med. Dr. J. Pfund in Cairo.

Gegen Ende des Monates April dieses Jahres folgte ich der freundlichen Einladung des Herrn Prof. Ascherson, ihn nach Suez zu begleiten, dem Arsinoä der Ptolomäer. Den 23. d. M. machten wir von hier aus einen Streifzug längs der diesseitigen Küste des ehrwürdigen, alten Jam Zuf, des Schilfmeeres unserer deutschen Bibel, bis zu der Hügelreihe, welche der sonst so einförmigen traurigen Umgebung der Stadt einen leichten Anflug von Schönheit verleiht. Die hie und da mit Krusten von Seesalz bedeckte Ebene des Strandes war hier fast eben so pflanzenarm, als wir den Tag zuvor die asiatische Küste in der Richtung nach den dreien kleinen Wasserbecken gesehen hatten, welche dort jene armselige Oase bilden, die uns unter dem Namen der Mosesquellen bekannt ist und die den gar genügsamen Bewohnern von Suez gegenwärtig als Belustigungsort für Landparthien dient. Eine Anzahl Dattelpalmen, einige Olivenbäume und Granatbüsche, hin und wieder auch eine Sykomore geben dem Orte wenigstens einen dürftigen Schatten und es ist schwer zu glauben, wenn man hört, diese Wüstenei sei noch vor acht — neun Jahren wohl angebaut gewesen und habe das damals vielbevölkerte Suez hinreichend mit Grünzeug und Gemüse versehen. Auf der Heimfahrt von dieser arg verfehlten Excursion unterhielten uns wenigstens die schönen bunten Meeralgen. Vor uns lagen die afrikanischen Hügel mit ihren sanften Wellenlinien, welche den Ras Atakka — den Bal Zephon im Norden der Ebene von Migdol — bilden und weiter abwärts die Ebene Bede — mit dem Pi hacheroth, neuerdings Tuarek, einigen kleinen Quellen salzigen Wassers (Vergl. Exod. XIV. 2. Numer. XXXIII. 7.). Bekanntlich nimmt man gerne an, dass von hier aus Moses sein Volk Gottes trocknen Fusses hinüber auf die sinaische Halbinsel führte und zwar zu den drei erwähnten Quellen, deren Wasser ebenfalls salzig und übelschmeckend ist. Auf der anderen Seite unserer Fahrt, gegen Norden hin, traf man — eine tiefblaue Strömung auf der lichtgrün spiegelnden Meeresfläche verfolgend, — auf die Ausmündung des Kanales, welcher nun Afrika von Asien abgrenzt.

Am genannten Tage führten uns besser begründete Hoffnungen dem Atakka langsam entgegen und in der That beginnt hier mit den ersten merklichen Erhebungen des Bodens ein für diese

Oertlichkeit reges, vegetatives Leben. Das ganze Gebirge besteht hier aus den nordöstlichsten Hügelgruppen des Mokattam, der von der Höhe von Kairo an bekanntlich plötzlich nach Osten streicht. Er bildet von da an kein zusammenhängendes Gebirge mehr, sondern grosse Gruppen bedeutender, oft sehr gestreckter Hügel mit langen Wüstenthälern (u. a. das Thal der Verirrungen Wadi el tih) und besteht, wie der ganze Gebirgsstock selbst von El Kab an bis zum rothen Meere hin aus festem, feinkörnigen Kalkstein, aus gröberem Muschel- und Numulitenkalk, hie und da mit Sandsteinconglomeraten vermengt. Die östlichste Gruppe runder oder länglicher Hügel, welche sich gegen das rothe Meer zu abflachen, bildet, wie bemerkt eine Zierde der öden Landschaft und ist, wie sie selbst, völlig baumlos. Weit und breit erinnert nichts mehr an die weit ausgedehnten Oelbaumanlagen, welche zur Zeit der Ptolomäer mit schönen Früchten beladen dort prangten und das beste Oel im Lande lieferten. Der nördlichste, ansehnlichste und der Stadt zunächst gelegene Hügel dieser Gruppe, welcher hier vorzugsweise den Namen des Gebel Atakka führt, bot den 19 März d. J. den Bewohnern von Suez ein noch nie zuvor gesehenes, überraschendes Schauspiel dar. Seine nördliche Abflachung war nämlich — und wohl seit seiner Erhebung zum ersten Male — für einige Stunden, wie mit einem weissen Mantel, mit Schnee bedeckt.

Die unteren Regionen dieser Hügel bieten, d. h. im Verhältnisse zu der ganzen sterilen Umgegend, eine ziemlich reiche botanische Ausbeute, von welcher jedoch die grösste Zahl der Pflanzen dem ganzen Hügeltractus vom Gebel achmer bei Kairo an bis nach Suez hin angehört. Wir fanden *Zygophyllum album L.*, *coccineum L.*, *decumbens Delile*, *Cleome droserifolia Delile*, *Scrophularia deserti Delile*, *Lavandula stricta Delile*, *Pulicaria undulata DC.*, *Artemisia inculta Delile*, *Prenanthes spinosa Forsk.*, *Echium Rawolfii Delile*, *Pergularia tomentosa L.*, u. a. m. Unter anderen fanden sich hier auch zwei Pflanzen, welche ich mir erlauben möchte, den gelehrten Herrn Botanikern zur Beachtung und genauer Prüfung vorzulegen. Die erste ist eine Cleome und fällt sofort durch ihre ungetheilten Blätter auf.

Cleome Aschersoniana.

C. fruticulosa hirta glanduloso-viscosa; caulibus junioribus herbaceis erectis basi ramosis; foliis integris petiolatis, inferioribus ellipticis, superi-

oribus lanceolatis; floribus racemosis 6-andris; filamentis liberis calyce insertis; siliquis in calyce breviter stipitatis pendulis torulosis; seminibus margine villosis.

♄. 4—5 in monte Atakka prope Suez.

Descr. Radix phalaris lignosa (usque ad 1½—2 pol.) crassa vermicularis albida multiceps caulibus numerosis adulteribus lignosis emortuis junioribusque herbaceis coronata. Caules erecti 32—60 Centim. (1—2 ped.) alt. foliati basi ramosi cum petiolis, foliis pedunculisque glaucescentes hirti glanduloso-viscosi. Folia petiolata sparsa indivisa integerrima, infima ovata-elliptica petiolorum longitudine, reliqua superne sensim angustiora breviore petiolata acuta, summa lanceolata. Bracteae parvae pedicello breviores. Racemus terminalis erectus denique elongatus. Flores sparsi lutei. Sepala petalis duplo breviora. Filamenta 6 libera calyce inserta curvata glabra. Siliquae in calyce breviter stipitatae pendulae lineares acutae laevissime curvatae pedunculo fructifero subtriplo longiores 5 Centim. long., 2—3 mm. lat. sparse pilosae apice stylo persistente filiformi apiculatae; volvulae membranaceae venis anastomosantibus notatae. Semina parva numerosa compressiuscula nitida, margine setulis albis paleaeformibus villosa.

Fagonia Forskalii.

F. suffruticosa hirta glanduloso-viscosa; stipulis spinescentibus patentissimis folio brevioribus; foliolis intermediis obovato-ellipticis; lateralibus oblique lanceolatis obtusis; capsalis breviter villosis.

♄. 4—5 in desertis pr. Cairo, Gebel achmer usque ad Atakka prope Suez.

Descr. Planta suffruticosa 26—38 Centim. (1—1¼ ped.) alt. in omnibus suis partibus hirta glanduloso-viscosa. Radix lignosa perpendicularis simplex superne multiceps caulibusque numerosis emortuis coronata. Innovationes erecti s. adsendentes dichotomo ramosi basi geniculati. Stipulae spinescentes foliis breviores, infimae adulteriores lignosae erecto-patulae, juniores horizontaliter patentes rigidae apice pungentes glabrae. Petioli breves 4—6 Mmtr. longi. Folia ternata, foliola inaequalia apice mucronata, intermedium obovata-ellipticum 7—10 Mmtr. longum, 4—6 Mmtr. lat., lateralia angustiora oblique lanceolata obtusa.

Flores breviter pedicellati solitarii axillares rosei; petala calyce villosiuscula subduplo longiora. Capsula brevissime villosa recurvata stylo basi subconico coronata, denique glabrescens. Semen parvum compressum angular laeve nitidum olivaceum margine acute carinatum.

Diese Pflanze bildet einen etwa fusshohen vielästigen und dichten Strauch, dessen junge Triebe aus einer Menge alter, holziger, aufsteigender Aeste emporschiessen und hat wegen ihrer dichten und etwas starren Behaarung ein graues Aussehen. Nur die Früchte sind grün und von der Grösse als die der *F. arabica* L. Die Kapseln aller übrigen Delile'schen Arten sind kleiner. Die Blätter, welche bei *F. cretica* L. und bei *F. arabica* L. schon zur Zeit der Fruchtbildung abfallen, sind bei dieser Art bleibend und finden sich noch am Grunde der Stengel zwischen den holzigen Dornen der vorjährigen Stämmchen erhalten. Bei der ersten Berührung der Pflanze zweifelt man nicht mehr, dass dieses die *Fagonia scabra* sei, welche Pet. Forskål (1775) in der Centur. tertia no. 69 durch die Worte foliis ternatis oppositis scabris characterisirt und in der That findet sie sich auch zerstreut in den Wüstenthälern des ganzen Gebirgszuges, von Suez an bis gegen Cairo zu wieder. Der Forskål'sche Name erscheint seiner mehrfachen Deutungen wegen unsicher; ich zog es daher vor, der Pflanze den Namen ihres ersten ungemein thätigen Entdeckers beizulegen. Den Namen der Cleome brauche ich nicht zu rechtfertigen. Ich erlaube mir nur noch die Anmerkung, dass diese, wie andere egyptische Pflanzen in sehr vollständigen und schön conservirten Exemplaren, wie sie auf der Wiener-Weltaustellung waren, von mir zu beziehen sind.

Zur Geschichte der Crystalloide.

Bereits im Jahre 1864 (Flora No. 18 pag. 277) habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass Bailey (American Journal of Science and Arts, New-Haven 1845. Vol. 48. pag. 17) die würfelförmigen Crystalloide in den Kartoffelknollen mehr als ein Decennium vor Cohn gesehen und gezeichnet hat. Nachdem in den neuern Handbüchern der Amerikaner nicht angeführt wurde, so mache ich wiederholt darauf aufmerksam, dass meines Wissens Bailey zuerst der genannten Gebilde Erwähnung gethan und sie richtig abgebildet hat.

Dr. Georg Holzner, Prof. in Weihenstephan
bei Freising.

Anzeige.

Zur Ausgabe ist gelangt: Rehm: Ascomyceten fasc. V enthaltend: 201. *Pustularia vesiculosa* v. *cerea* (Sow.) 202. *Sclerotinia tuberosa* (Bull.) 203. *Leucoloma rubricosum* (Fr.) 204. *Trichopeziza relicina* (Fr.) 205. *Tapesia leucostoma* Rehm nov. spec. 206. *Dasyscypha cerina* (Pers.) 207. *Dasyscypha calyculaeformis* (Schum.) 208. *Helotium salicellum* (Fr.) 209. *Pyrenopeziza Lojkae* Rehm. f. *fusco atra.* (Hazsl.) 210. *Calloria diaphana* Rehm. nov. spec. 211. *Ascobolus Leveillei* Boud. 212. *Excipula petiolicola* Fuckel. 213. *Cenangium Prunastri* Fr. 214. *Hysterium angustatum* Alb. et Schw. 215. *Hysterium pulicare* Pers. 216. *Mytilinidion lineare* Rehm. nov. spec. 217. *Exoascus Alni* De By. 218. *Eutypa aspera* (Nitschke.) 219. *Eutypa flavovirens* (Hoffm.) 220. *Diatrype stigma* (Hoffm.) 221. *Hypoxylon fuscum* (Pers). 222. *Anthostoma Schmidtii* (Awd). 223. *Valsa ambiens* Fr. f. *Coryli.* 224. *Valsa cincta* (Fr). 225. *Valsa translucens* De N. 226. *Valsa Cypri* Tul. v. *Fraxini.* 227. *Melanconis umbonata* Tul. 228. *Phyllachora Graminis* (Pers). 229. *Cucurbitaria Rhamni* Fr. 230. *Gibbera pulicaris* Fr. 231. *Nectria Coryli* Fuckel. 232. *Nectriella dacrymycella* (Nyl). 233. *Sordaria bombardioides* Awd. 234. *Sordaria coprophila* Ces. 235. *Sordaria fimiseda* Ces et De N. 236. *Massaria rhodostoma* (Alb. et Schw). 237. *Didymosphäria acerina* Rehm. nov. spec. 238. *Lophiostoma exipuliforme* (Fr.) 239. *Teichospora ampullacea* Rehm nov. spec. 240. *Leptosphäria culmorum* Awd. 241. *Späria unicaudata* B. et. Br. 242. *Sphäria intermixta* B. et Br. 243. *Gnomonia Pruni* Fuckel. 244. *Gnomonia melanostyla* (De C). 245. *Capmodium fuliginodes* Rehm. nov. spec. 246. *Stigmatea Robertiani* Fr. 247. *Chätomium elatum* Kze. 248. *Calocladia comata* Lev. 249. *Erysiphe Martii* Lev. f. *Leguminosarum.* 250. *Sphärotheca Castagnei* Lev. f. *Humuli* DC.

Der Preis des Fascikels ist 12 Reichsmark.

Windsheim in Bayern,
Juli 1874.

Dr. med. **Rehm.**

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

N° 27. Regensburg, 21. September 1874.

Inhalt. E. Fleischer: *Beiträge zur Embryologie der Monokotylen und Dikotylen.* (Fortsetzung).

Beiträge zur Embryologie der *Monokotylen* und *Dikotylen*.

Von

E. Fleischer.

(Fortsetzung.)

Das deutlich ausgeprägte untere Dermatogen des Embryo von *Luzula multiflora* verläuft in einer horizontalen Ebene; von unten sitzt ihm die ein Kugelsegment darstellende embryonale Wurzelhaube an. Die äusserste und älteste Schicht derselben scheint auch hier die Fortsetzung des Dermatogens über die Haube hinweg zu sein. Unter dieser liegen noch zwei, drei, bisweilen auch mehr Schichten von kleinen, flachen Zellen, deren gewöhnlich kleinste, innerste, d. i. dem Dermatogen des Wurzelvegetationspunktes anliegende wiederum ein ächtes Kalyptrogen ist, welches nicht nur nach der Anordnung und geringen Grösse seiner Zellen mit dem Dermatogen, welches daran grenzt, Nichts gemein hat, sondern auch diesem Dermatogen so lose anliegt, dass es beim Schneiden leicht durch das Messer herausgestreift wird (Fig. 18). Da, wo dasselbe sich noch an seiner Stelle befindet, gewinnt es fast den Anschein, als seien die inneren jüngeren Schichten der Wurzelhaube sammt dem Kalyptrogen als ein flach linsenförmiger

Körper eingebettet worden in eine Lücke zwischen dem untern Dermatogen und der äussersten Haubenschicht, deren Zellen grösser und weniger flach sind, und eine gewisse Aehnlichkeit mit den Zellen des Dermatogens haben, an welches sie sich ja auch seitlich anschliessen.

In der Entwicklung der Wurzel während der Keimung schliesst sich *Luzula* aufs Engste an *Juncus* an. Die Stelle, an welcher die ersten Wurzelhaare, in zwei Kreise gestellt, sich bilden, tritt als ringförmiger Wulst hervor (Fig. 20), welcher durch eine stärkere Entwickelung des Periblems an dieser Stelle erzeugt wird; die Zellen des letztern schwellen in der Querrichtung an, und erfahren wohl auch locale Längstheilungen. In den von hier aus abwärts liegenden Wurzeltheil treten von oben her wenige Pleromreihen, welche sich bis zum Wurzelvegetationspunkt hin bis auf eine reduciren, so dass nur eine Pleromnitialzelle vorhanden ist; d. h. die aus dieser Zelle hervorgehende Reihe, welche in der Nähe des Vegetationspunktes den Periblemreihen vollständig gleicht, erleidet erst weiter oben Längstheilungen, durch welche sie in zwei, dann wohl auch mehr engere Zellreihen zerlegt wird. Daneben treten aber weiter oben auch Spalttheilungen von daran grenzenden, nach dem gewöhnlichen Begriffe dem Periblem zugehörigen Reihen ein, durch welche nun enge Zellreihen entstehen, welche in der Folge ganz den Character von Pleromreihen annehmen. Kurz, die Zellreihen des Periblems und Pleroms, und damit auch diese beiden Begriffe, gehen hier, wie bei *Juncus*, in einander über; man kann von diesen beiden Gewebesystemen als solchen, die a priori getrennt wären, nicht reden; es giebt auch keine eigentlichen Pleromnitialen, sondern für das ganze innere Gewebe eine einheitliche Initialengruppe, welche ein zunächst ganz gleichförmiges Gewebe liefert; die mittelste Reihe dieses Gewebes aber wird in geringer Entfernung vom Wurzelvegetationspunkt durch Längstheilung in zwei engere Zellreihen gespalten, welche noch weiter oben sich bisweilen nochmals theilen. Andere, an diese mittelste grenzende Reihen wiederholen in etwas grösserer Entfernung vom Vegetationspunkt diesen Vorgang, und auf diese Weise entsteht ein axiler Strang enger langgestreckter Zellen, welche als Plerom fungiren, d. h. von welchen einzelne Reihen sich später in Gefässe verwandeln (Fig. 20).

Das Dermatogen dagegen ist durchaus selbständig, es vermehrt seine Zellen nur durch zu seiner Fläche senkrecht stehende Wände, wodurch die Zahl derselben vermehrt wird; diese Theilungen finden am häufigsten in den Dermatogenzellen am Vegetationspunkt der Wurzel statt, welche deshalb auch den Namen der Dermatogeninitialen verdienen; doch theilen sich auch noch die von dort aus bereits seitwärts gerückten Zellen ein oder zwei Mal, so dass man die Zelltheilungen des Dermatogens ein Stück aufwärts an der Wurzel verfolgen kann (Fig. 20.) Eine Quertheilung von Dermatogenzellen, durch welche Haubenzellen entstehen könnten, findet nirgends statt; im Gegentheil bedeckt auch bei *Luzula* sich das Dermatogen mit einer Cuticula, welche dasselbe scharf gegen die Wurzelhaube absetzt.

Die anfangs ganz flache Wurzelhaube geht durch Theilungen der Kalyptrogenschicht, welche in der Mitte am frequentesten sind, bald in die Kegelform über (Fig. 20.) Die älteren Schichten derselben quellen stark auf, hüllen die ganze Haube in Gallerte und werden dann zerstört. Die seitlich gelegenen Theile der embryonalen Wurzelhaube sind desshalb bald verschwunden, weil die schmalere Kalyptrogenschicht nur die mittlere Partie derselben regenerirt; die Haube wird immer schmaler, und geht vermuthlich später ganz verloren.

Die Bildung des Kotyledon und seines im Samen befindlichen Theils, des hypokotylen Gliedes und der Stammknospe sind den entsprechenden Vorgängen bei *Juncus* sehr ähnlich; die verhältnissmässig später auftretenden Nebenwurzeln brechen gerade aus dem den Wurzelhals bezeichnenden Wulst hervor, so dass sie selbst auf die Grenze der Begriffe „Seitenwurzel“ und „Nebenwurzel“ gerückt werden.

Orchideen.

Die Entwickelung der Orchideen bietet so viele Züge, welche von den von Hanstein behandelten Monokotylen sowohl, als auch den von mir bisher beschriebenen so sehr abweichen, dass ich für angezeigt halte, sie hier zu berücksichtigen, und über die Grenze meiner in dieser Beziehung bisher ziemlich beschränkten Untersuchungen hinaus wenigstens an das zu erinnern, was darüber bereits bekannt ist. Ich selbst untersuchte einige Arten im Zustande des ruhenden Embryo; Herrn Dr. Lohde hier verdanke ich Mittheilungen über die von ihm eingehend untersuchten ersten Keimmungsstadien von *Stanhopea saccata*, und den Einblick in Zeichnungen, welche dieselbe betreffen; Hofmeister [1]) hat die Entwickelung des Embryo einiger Orchideen aus der Eizelle beschrieben; Link[1]) giebt Abbildungen über die Keimung von *Angraecum maculatum*; Prillieux und Rivière[2]) beschreiben die Keimung derselben Pflanze, allerdings mit manigfachen Abweichungen von Link; Fabre[3]) endlich behandelt die nämlichen Vorgänge bei den Ophrydeen.

---

[1]) Hofmeister, die Entstehung des Emb. der Phan. II.

Nach den Figuren Hofmeisters entsteht der Embryo seiner Hauptmasse nach aus einer angeschwollenen Endzelle des Vorkeims, deren erste Theilungswände schon häufig ziemlich schräg liegen, bisweilen aber auch der regelmässigen Quadrantentheilung ziemlich nahe kommen. Auf alle Fälle hört unmittelbar nach den ersten Theilungen die Geltung eines bestimmten Theilungsgesetzes auf; durch die ganze Masse herrschende Allwärtstheilung bringt eine durchaus regellose, keulenförmige Zellmasse hervor. Das ist der Zustand, in welchem die Entwickelung der Pflanze durch die eintretende Samenreife unterbrochen wird; der Embryo besteht aus einigen Dutzenden von Zellen, welche jede Differenzirung, selbst die eines Dermatogens, vermissen lassen (Fig. 21). Dem untern Ende hängt ein gewöhnlich aus zwei Zellen bestehender Vorkeim an, dessen oberste Zelle in die Keimlingsmasse hineinragt; aber auch dies trifft nur bei manchen Arten in deutlich erkennbarer Weise zu (*Maxillaria crassifolia*, Fig. 21); bei anderen finden sich auch hier sehr wechselnde Bildungen.

Der von Hofmeister zunächst gerade für die Orchideen aufgestellten Annahme, dass der Embryo mittelst einer Scheitelzelle wachse, entspricht nur in geringem Grade die Anordnung der Zellen in dem obern Theil mancher Embryonen, deren oberes Ende sehr schmal ist; andere, namentlich solche mit dickerem obern Theil schliessen sie geradezu aus.

Die Keimung beginnt, von der blossen Vergrösserung des Embryo abgesehen, sehr bald mit der Anlegung einer Epidermis. Da nirgends Reservenahrungsstoffe vorhanden sind, ist die Pflanze sehr früh genöthigt, die Nahrungsstoffe selbst zu erwerben; dies geschieht dadurch, dass sie in ihrem ganzen oberen Theil Chlorophyll und Spaltöffnungen bildet, mittelst deren sie assimilirt, und ausserdem aus einzelnen Zellen ihrer Epidermis Haare aus-

---

1) H. F. Link, *Icones selectae anat.-bot.* Berlin 1840. H. II. Taf. VII.

2) Prillieux et Rivière, sur la germination et le développement d'une Orchidée. Ann. des S. nat., Ser. IV, t. 5.; S. 119, Taf. 5, 6, 7.

3) Fabre, de la germination des Ophrydées et de la nature de leurs tubercules. Ann. des S. nat. Ser. IV, t. 5; S. 163, Taf. 11.

stülpt, welche die Funktion von Wurzelhaaren übernehmen. Letztere sind nicht auf den untern Theil beschränkt, sondern treten an der ganzen Oberfläche mit Ausnahme des untern Endes auf. Innerhalb der Epidermis besteht noch immer der ganze Keimlingskörper aus einem gleichmässigen undifferenzirten Parenchym. Die weitere Entwickelung geht gewöhnlich von dem obern Endpunkte des Embryo, welcher in diesem Falle als Stelle der Terminalknospe zu betrachten ist, aus; oder auch von mehreren, allem Anschein nach einander gleichgeordneten Punkten der Oberfläche in vollkommen gleicher Weise. Es erhebt sich daselbst ein kleiner Wulst, welcher ein rudimentäres Blatt darstellt, und an dessen concaver Seite ein Höcker, welcher als Vegetationskegel auftritt, indem er entweder in eine gewöhnliche, beblätterte Axe sich umwandelt, oder noch mehrere, dem ersten ähnliche rudimentäre Blätter liefert. Letztere weichen dann bei schwachem Längen- und beträchtlichem Dickenwachsthum des Keimlingskörpers weit auseinander, und ihre Axillarknospen entwickeln sich. Während dessen treten in dem innern Gewebe Streifen von Bildungsgewebe auf, in welchen sich Gefässe bilden; die Anordnung derselben ist von derjenigen der Knospen, und zwar der ursprünglich vorhandenen sowohl, als auch der zur Seite gerückten Axillarknospen abhängig, so dass sie kein regelmässiges System bilden; der centrale Streifen unterscheidet sich in keiner Weise von den übrigen.

Von der Anlage einer embryonalen Hauptwurzel findet sich nirgends eine Spur; die ganze untere Partie des Keimlings bleibt, solange sie existirt, in dem Zustand des völlig regellosen, parenchymatischen Gewebes.

Dagegen enstpringt zur Ernährung derjenigen Knospe, welche in eine gewöhnliche, beblätterte Axe übergeht, eine Nebenwurzel entweder aus dem Grunde dieser Axe, oder auch aus dem Gewebe des Keimlings dicht neben ihrem Grunde.

Der Keimling der Orchideen ist nach alledem vollständig anders aufzufassen als der aller übrigen Monokotylen; diejenigen Theile, welche an diesem zu unterscheiden sind, nämlich Wurzelanlage, hypokotyles Glied und Kotyledon, sind an ihm überhaupt nicht vorhanden.

Es erscheint am angemessensten, ihn als ein Knöllchen zu betrachten, welches direct von vorn herein angelegt wird; denn von einer blos verkürzten Axe unterscheidet er sich nicht blos durch das Fehlen der Wurzel, sondern auch dadurch, dass in vielen Fällen von vorn herein sich an ihm mehrere gleichgeordnete Vegetationspunkte finden. Von einer Differenzirung in Periblem und Plerom kann natürlich bei der unregelmässigen Lage der Procambiumstreifen nicht die Rede sein; ebensowenig von einem Kotyledon; denn es liegt kein zureichender Grund vor, jenes zugleich mit dem Vegetationskegel der Terminalknospe, oder auch kurz vor ihm erscheinende rudimentäre Blatt als Kotyledon zu bezeichnen, nicht nur, weil es in seiner Gestalt und Funktion dem Kotyledon anderer Monokotylen ganz unähnlich ist, nnd den übrigen rudimentären Blättern, welche später angelegt werden, vollkommen gleicht, sondern auch, weil an demselben Keimling in vielen Fällen (s. *Angraecum* nach Prillieux u. Rivière) zwei und mehr solcher Blätter an verschiedenen Stellen auftreten.

Der untere Theil des keulenförmigen Embryo, welcher, beim Vergleich mit dem Embryo der Gräser, den Keimanhang darstellt, unterscheidet sich während der ganzen Entwickelung von dem oberen; der Inhalt seiner Zellen ist in der späteren Zeit meist bräunlich; er bildet kein Chlorophyll, keine Spaltöffnungen, auch keine Epidermis, und geht nach einiger Zeit zu Grunde; er ist aber gegen den oberen Theil, welcher den eigentlichen Keimling darstellt, nicht bestimmt abgegrenzt. Man hat ihn jedenfalls als den aus Vorkeimzellen hervorgegangen, dem der Gräser analogen Keimanhang zu betrachten.

Die, uns hier nicht weiter interessirende, Fortentwickelung verläuft in den Fällen, in welchen die Terminalknospe, oder eine andere ursprüngliche, ihr gleichgeordnete, nicht in eine gewöhnliche Axe übergeht, gewöhnlich so, dass dieselbe sich in ein dem embryonalen ganz gleiches Knöllchen verwandelt, und dieser Process sich bisweilen durch mehrere Generationen wiederholt, bis endlich einmal eine beblätterte Axe sich erhebt. Oft stellen auch nach einiger Zeit die primären Vegetationspunkte ihre Thätigkeit ganz ein, und nur ihre während dieser Zeit erzeugten, durch Dickenwachsthum zur Seite gerückten Axillarknospen entwickeln sich weiter. Sind aus irgend welchen Knospen des embryonalen Knöllchens heraus neue Knöllchen gebildet worden, so geht gewöhnlich ersteres zu Grunde.

Es finden sich in diesem Entwickelungsgang der Orchideen einige Analogien zu dem der Juncaceen, und zwar in der frühzeitig eintretenden Selbsternährung der Pflanze, in der nicht nur im Samen nicht vollzogenen, sondern sogar in der Keimungsperiode noch weit hinaus gerückten Bildung eines (oder hier auch einiger) Hauptvegetationspunkte; in der bis dahin bestehenden Homogenität des ganzen oberen Keimlingskörpers, und in der mangelhaften innern Differenzirung; der Keimanhang erinnert, wie bemerkt, an die Gräser; allein diese Analogien sind nur in geringem Masse zutreffend, und auch mehr oder weniger untergeordneter Natur; die Orchideen müssen immerhin als eine Familie bezeichnet werden, deren Keimentwickelung ihr eine ganz exceptionelle Stellung unter den Monokotylen anweist; ihre Entwickelung weicht von dem allgemeinen Schema der Monokotylen mindestens ebensosehr ab, als die Monokotylen von den Dikotylen, so dass sie zu diesem Schema zwar allenfalls in eine gewisse Beziehung zu setzen, ihm aber keineswegs unterzuordnen ist. Die Uebereinstimmung mit den übrigen Monokotylen reicht nur bis zu dem durch die Samenreife der Orchideen bezeichneten Stadium; denn jeder monokotyle Embryo stellt in einem gewissen, frühen Entwickelungsstadium eine Masse von regellosen, oder mindestens undifferenzirten Zellen dar; aber von hier ab treten in dem Vorkommen mehrerer primärer Vegetationspunkte, in der Verbreitung der Wurzelhaare über die ganze Keimlingsfläche, mit Ausnahme des Keimanhanges, in dem Mangel einer symmetrischen innern Differenzirung, eines Kotyledon und einer Hauptwurzelanlage Erscheinungen auf, welche im Gebiet der Monokotylen noch nirgends wieder gefunden worden sind.

II. Dikotyledonen.

Der wesentlichste Unterschied des Bauplanes der Dikotylen von dem der Monokotylen liegt, abgesehen von der Bildung zweier Keimblätter und der damit zusammenhängenden Abweichung in der Anlage der Terminalknospe, in der weit grösseren Bestimmtheit und Detaillirung, welche im Allgemeinen dem ersteren eigen ist. Während bei den Monokotylen nur das Ziel der Entwickelung, der reife Embryo, auch in Bezug auf seinen inneren Bau und seine Elemente ziemlich genau bestimmt ist, dieselben aber, so zu sagen, einer gewissen Freiheit in Bezug auf den zu diesem Ziele führenden Weg geniessen, welche bei den einzelnen Arten eine grössere oder beschränktere ist, stellt sich bei den meisten Dikotylen dies durchaus anders; es ist bei ihnen vom Anfang an jeder einzelne Schritt genau vorgeschrieben, der Ort und die Lage, meist auch die Reihenfolge der Theilungswände unterliegt festen Regeln, so dass man von jeder einzelnen Zelle, sobald sie als solche existirt, vorausbestimmen kann, welcher Gewebepartie sie angehören, welche Rolle sie in dem ganzen Organismus spielen werde.

Viele Entwickelungen von Dikotyledonen, welche ich beobachtet, entsprechen den soeben ausgesprochenen Sätzen; die von Hanstein dargestellten entsprechen ihnen alle, so dass Hanstein (a. a. O. S. 31) sagt: „Es stimmen mithin die der Untersuchung unterworfenen Dikotylen darin überein, dass ihr Keimling, welcher der Hauptmasse nach aus der letzten Vorkeimzelle hervorgeht, und durch Herzutreten der vorletzten zum Abschluss gebracht, zunächst durch Quadrantentheilung zur Kugelgestalt gelangt, dann zur Anlage eines gesonderten Hautgewebes schreitet, sich zugleich in eine differente Ober- und Unterhälfte und in zwei symmetrische Längshälften theilt, darauf die innere Differenzirung des zukünftigen Hüll- und Füllgewebes einleitet, nun erst seinen oberen Theil in zwei sich hervorhebende Phyllome und eine neutral dazwischen bleibende Fortbildungsstätte sondert, auch hierin die Gewebesonderung vorbereitet, und zugleich aus einer hinzugetretenen zweiten Zelle seiner Basis durch die Schlusszellengruppen der hypokotylen Gewebeschichten und durch Constituirung der Wurzelhauben-Anlage zum organischen Abschluss bringt. Alles dies vollzieht sich durch solche Zelltheilungen, welche auf kürzestem Wege zum Ziele führen, ohne dass sie dabei eine überall genau gleiche Theilungsfolge festhielten.“ Diese Worte Hansteins umfassen aber bloss die Hauptzüge; die von ihm gebotenen Beispiele stimmen selbst in vielen hier nicht erwähnten Einzelheiten überein. Einzelne Fälle, welche in das so ins Licht tretende Schema nicht hineinpassten, (wie z. B. die Keimlinge von *Oenothera* a. a. O. Taf. V, Fig. 30, 31, 32), hat Hanstein der Menge der demselben entsprechenden gegenüber volles Recht, als Abnormitäten anzusprechen.

Trotzdem gelten diese Bestimmungen keineswegs gleichmässig durch das ganze Gebiet der Dikotylen; es giebt diesen zugehörige Pflanzen, welche die Festhaltung der erwähnten Theilungsregeln durchaus vermissen lassen, und zwar nicht nur in Bezug auf die Theilungsfolge, sondern auch auf die Gestalt und Anordnung der Zellen, die frühzeitige Differenzirung u. s. f., so dass sie während einer längern Entwickelungsperiode in mannigfacher Weise zu der bei den Monokotylen in diesen Beziehungen herrschenden scheinbaren Willkür hinneigen. Eine Pflanze, bei welcher dies in besonders hohem Grade der Fall ist, ist

Asclepias Cornuti,
welche schon im Anfang ihrer Entwickelung bedeutende Abweichungen zeigt.

Die drei obersten Zellen des Vorkeims schwellen ein wenig an, aber so wenig, dass häufig die nächsten der übrigen Vorkeimzellen ihnen an Durchmesser fast gleichkommen. Die zweite dieser Zellen erhält zuerst eine Längswand, welche sie in zwei gleiche, seitliche Hälften (Fig. 22) theilt; darauf entsteht in derselben Ebene eine Theilungswand in der obersten Zelle. Bis hierher ähnelt der Vorgang sehr dem von Hanstein bei *Nicotiana* beschriebenen, trotzdem dass Hanstein sagt, bei dieser Pflanze schwelle eine Endzelle des Vorkeims an, werde horizontal getheilt und erhalte gleichzeitig eine zweite angeschwollene Vorkeimzelle als Anschlusszelle; darauf theile sich die zweite Zelle von oben senkrecht, und dann die erste.

Es kommt eben nur darauf an, ob man jene Zelle, welche horizontal getheilt wird, bereits vor der Theilung als Embryo, oder ob man sie noch als Vorkeimzelle betrachtet, welche sich in zwei Vorkeimzellen theilt; für *Asclepias* erscheint mir letztere Betrachtungweise angemessener, weil diese Endzelle vor der Theilung, und weil auch ihre Tochterzellen nach derselben sich kaum oder nicht von den nächsten Vorkeimzellen, vor allem der dritten, unterscheiden. Eine scharfe Grenze zwischen diesem und jenem Verlaufe der Embryoanlage lässt sich nicht ziehen davon kann man sich durch einen Blick auf die Fig. 3, 4, 5 u. 6. von *Nicotiana* (Taf. V bei Hanstein) ohne Weiteres überzeugen.

Von dem jetzt erreichten Zustande aus aber schlägt die Entwickelung von *Asclepias* Wege ein, welche von dem von *Nicotiana* ebensosehr sich entfernen als von den übrigen beschriebenen Dikotylen. Auch in der dritten, der Anschlusszelle, bildet sich eine senkrechte, gleich den beiden über ihr befindlichen orientirte Wand; aber ehe noch im Embryo etwas Weiteres geschieht, schreitet diese Theilung in rechte und linke Hälfte auch in den Vorkeim hinein fort; auch die vierte, fünfte u. s. w. Zelle werden senkrecht getheilt. Nächstdem finden Quertheilungen statt; alle drei der dem Embryo zugehörigen Zellpaare, oder mindestens die zwei obern, erhalten horizontale Wände; so dass nun der Keimling aus fünf oder sechs Paaren von Zellen besteht, welche die Form einer halben Scheibe haben; Vorkeimzellen, welche an Form und Lage diesen gleich sind, schliessen sich nach unten zu an (Fig. 23).

Der nächste Schritt ist die Dermatogenbildung; von den halbscheibenförmigen Zellen wird durch eine gebogene, der äussern Begrenzung parallele Wand je ein Halbring abgetheilt; bei dem obersten Zellenpaar kommt diese Wand natürlich schräg zu liegen, so dass das Dermatogen oben schliesst (Fig. 24). Bei den, der dritten Vorkeimzelle entstammenden Zellen unterbleibt diese Theilung, oder höchstens in dem obersten Paar derselben findet eine ähnliche statt. Unmittelbar hierauf entstehen Längswände, welche die Richtung der erstentstandenen kreuzen; auch die neugebildeten Dermatogenzellen werden durch so gestellte Wände in Viertelringe getheilt.

Ich ziehe hier zur Vergleichung einige Beispiele aus früheren Arbeiten heran, welche die Entwickelung dikotyler Embryonen in ähnlicher, von dem Hanstein'schen Schema abweichender Weise darstellen.

In „Hofmeister, die Entstehung des Emb. der Phan." zeigen Taf. III. Fig. 18 und 20b an Embryonen von *Erodium gruinum* ebenfalls die zweite Vorkeimzelle (oder die untere Tochterzelle der ersten) zuerst senkrecht getheilt; Fig 21 aber zeigt auch an der dritten Zelle die gleiche Theilung. Die Abbildung von *Loasa tricolor* welche Hofmeister in „Neue Beiträge ff. I," Taf. XXVII, Fig. 6 giebt, zeigt vier flache, nur in der Mitte senkrecht getheilte Zellen, also acht Halbscheibenzellen.

Am meisten mit *Asclepias* übereinstimmend ist der Vorgang bei *Tropaeolum*, wie ihn Hofmeister („Die Entstehung ff." Taf. V, Fig. 16—29) und Schacht (Botan. Zeitung Bd. XIII. Taf. IX, v. 14. Sept. 1855, Ann. d. Sc. nat., S. IV, t. 4, Taf. III und IV) in vollkommen gleicher Weise abbilden. Der Embryo dieser Pflanze besteht hiernach Anfangs aus drei Scheibenzellen, welche sich durch gleichliegende senkrechte Wände in Halbscheiben-Zellen theilen; diese sechs Zellen werden nun wiederum horizontal getheilt, so dass zwölf Halbscheibenzellen den Keimkörper zusammensetzen, an welche sich nach unten öfters auch gleichgestaltete und gleichangeordnete Vorkeimzellen anschliessen. Bis hierher also gleicht die Entwickelung von *Tropaeolum* völlig der von *Asclepias*; es wäre jedenfalls interessant, sie auch weiterhin in Bezug auf die innern Zelltheilungen zu verfolgen, was an den erwähnten Figuren nicht möglich ist. Ueberdiess hat ja auch *Tropaeolum* einen sehr merkwürdigen, massig entwickelten, mit Auswüchsen versehenen Vorkeim, an welchem der Embryo, wenigstens scheinbar, nur das Endstück eines Astes darstellt.

Von dem vorhin beschriebenen Zustande aus schreitet der Keimling von *Asclepias* dem Ziele zu, welches im Allgemeinen als das einer Dikotylen-Entwickelung zu bezeichnen ist; er thut dies aber nicht mit der Sicherheit in den einzelnen Schritten, welche wir gewöhnlich finden.

Die Binnenzellen der kotylen Keimetage, d. h. die innern Descendenzen der obersten der drei ursprünglichen Zellen, befinden sich in Allwärtstheilung; sie bleiben in Bezug auf Massenentwickelung nicht so sehr hinter der zweiten Keimetage zurück, als dies gewöhnlich bei den Dikotylen der Fall ist. (Fig. 25. u. 26.) In letzterer herrscht die Reihentheilung; die erste senkrechte Wand, welche in den Binnenzellen entsteht, scheidet Periblem und Plerom, und diese Scheidung wird aufrecht erhalten; doch kommen bisweilen solche Verschiebungen vor, dass es in späteren Zuständen zwar in den meisten, nicht aber in allen Fällen möglich ist, die Grenze zwischen beiden Gewebepartien genau anzugeben, besonders da die Form und Grösse der Zellen noch während einer langen Periode in beiden ganz die gleiche ist. Am meisten gelten diese Bemerkungen für den untern Theil des zweiten Keimstockwerks, welcher an die Descendenzen der Anschlusszelle grenzt. Für die ganze untere Partie des Keimlings, welche den untern Theil der innern Gewebegruppen nebst deren Initialen, das untere Dermatogen, und die Wurzelhaube zu liefern hat, stellt es sich als unmöglich heraus, eine genaue, bis auf die einzelne Zelle eingehende Theilungsregel aufzustellen.

Dies ist schon deswegen unmöglich, weil zwei verschiedene Exemplare nicht vollständig comparabel sind, insofern, als man eine bestimmte, einzelne Zelle des einen für identisch erklären könnte mit einer einzelnen Zelle des andern, oder eine Zellgruppe des einen, weiterentwickelten Exemplars mit Bestimmtheit identificiren dürfte mit den Descendenzen einer bestimmten Zelle des andern, jüngeren Exemplars; dies kann man zwar bei einer so regelmässigen Entwickelung, wie etwa die von *Capsella* ist, unbedenklich thun, hier aber ist es nicht nur unzulässig, sondern sogar unmöglich; denn die betr. Theile verschiedener, selbst annähernd gleichaltriger Keimlinge bieten ziemlich verschiedene Bilder..

Die Hauptursache der in dem untern Keimtheil so lange herrschenden Unbestimmtheit liegt in dem Antheil, welchen der Vorkeim an der Keimentwickelung selbst nimmt.

Auch in dem Vorkeim haben weitere Längs,- und auch noch

Quertheilungen stattgefunden; bisweilen verlaufen diese so geordnet, dass (im Längsschnitt) der Vorkeim aus drei, vier oder fünf ziemlich regelmässigen Längsreihen zusammengesetzt erscheint, und in diesem Falle sieht es häufig so aus, als ob einige der innern, also der Pleromreihen des Embryo sich direct in den Träger hinein fortsetzten; in andern Fällen dagegen liegen die Vorkeimzellen ziemlich wirr, wie überhaupt die ganze Vorkeimentwickelung ausserordentlich variabel ist. (S. Fig. 25, mit sehr stark entwickeltem Vorkeim.).

Der so gebildete Träger schliesst sich mit so breiter Basis an den Embryo an, dass letzterer in manchen Fällen selbst dann noch, wenn er schon aus Hunderten von Zellen besteht, nur als das verdickte Ende eines keulenförmigen Körpers erscheint. Die Wirkung dieses Verhältnisses ist dabei dieselbe, wie in andern Fällen, wo der Vorkeim in seinem dem Embryo anhängenden Theil sich massig entwickelt, z. B. bei *Fritillaria* und bei den Gräsern: Die Scheidung zwischen Embryo und Träger einerseits und zwischen Wurzelkörper und Wurzelhaube andererseits wird in eine sehr späte Periode gerückt. Das massgebende Ereigniss für die Differenzirung im untern Keimlingsende ist die Constituirung des untern Dermatogens. Dieses wird bei einer regelmässigen Dikotylen-Entwickelung gebildet durch die untere Tochterzelle der Anschlusszelle, welche zwischen die seitlich von ihr gelegenen, dem zweiten Keimstockwerk angehörenden Dermatogenzellen hineintritt, und später nach unten zu Haubenzellen abgiebt; es ist also definitiv gebildet, sobald die Anschlusszelle sich einmal horizontal getheilt hat. Auch bei *Asclepias* entsteht das untere Dermatogen in derselben Region, und die Zellen, welche es zusammensetzen, gehören auch hier höchst wahrscheinlich den Descendenzen der untern Hälfte der Anschlusszelle an; man ist aber selbst in einem Stadium, in welchem der obere Keimtheil bereits die Kotyledonen hervorgewölbt hat, noch nicht im Stande, alle einzelnen Zellen zu bezeichnen, welche es zusammenzusetzen bestimmt sind; nur ganz allmälig arbeitet sich aus den dort gelegenen Massen eine Reihe heraus, welche seitlich nach oben sich an das Dermatogen anschliesst, und somit sich als Dermatogen kennzeichnet, und die darunter gelegenen, nun auch ziemlich gut in Reihen geordneten Zellen als Wurzelhaube betrachten lässt. Letztere setzt sich ihrerseits überhaupt nie mit Bestimmtheit ab gegen den Vorkeim, sondern bleibt bis zu dessen Verschrumpfung ohne feste Grenze mit ihm verbunden (Fig. 26 und 27).

Sobald das untere Dermatogen sich bestimmt ausprägt, ist man auch im Stande, sich in der Initialengruppe des Wurzelvegetationspunktes zurechtzufinden, und von hier aus die Reihen beider innern Gewebegruppen zu verfolgen.

Gegen die Reife hin zeigt (Fig. 28.) der Keimling eine unter dem Vegetationspunkt ziemlich dicke, mit ein paar Zellreihen weit an den Seiten des Wurzelkörpers emporgreifende Wurzelhaube; die Initialengruppe weist nicht selten noch immer Unregelmässigkeiten in der Lagerung ihrer Zellen auf.

Die äussere Gliederung des obern Keimtheils, welche erst ziemlich spät, d. h. erst dann beginnt, wenn der Embryo schon eine ansehnliche Zellkugel von ca. 0,2 mm. repräsentirt, bietet sonst nichts Bemerkenswerthes. Die zukünftige Hauptaxe stellt kurz vor der Reife eine ziemlich breite, flache Erhebung dar, in welcher sich unterhalb des Dermatogens zwei Periblemreihen sehr deutlich unterscheiden lassen.

Die Anklänge an die Entwickelungsweise der Monokotyledonen, welche in diesem Entwickelungsgange und namentlich in der Gestaltung des untern Keimlingsendes sich zeigen, sind so in die Augen springend, dass es einer besonderen Hervorhebung derselben nicht bedarf. In manchen Punkten mit diesen zu vergleichende, wenn auch wesentlich andere Abweichungen, die indess im Ganzen nicht so bedeutend sind, zeigt die Embryoentwickelung von

Oxalis Valdiviensis **Bert.**

Die Betrachtung eines Embryo, in welchem eben die wichtigsten Gewebesonderungen vollzogen sind, bietet ein vollkommen regelmässiges Bild (Fig. 29.) Eine Längs- und eine Querwand theilen denselben in eine kotyle und eine hypokotyle, in eine rechte und eine linke Hälfte; die abgesonderten Dermatogenzellen hüllen ihn gleichmässig ein. Die kotyle Hälfte enthält eine einfache Lage von Binnenzellen mit mannigfaltig gestellten Wänden. Die zweite Keimetage ist, dem gewöhnlichen Verlaufe entgegen, zuerst horizontal getheilt worden, dann erst hat in den dadurch entstandenen zwei Zelllagen die Theilung in äussere (Periblem-) und innere (Plerom-) Zellen stattgefunden. Dies geht daraus hervor, dass (im optischen Längsschnitt) die Querwände in dieser Etage von dem Dermatogen bis in die Mitte continuirlich sind, während die Wände zwischen den inneren und äusseren Zellen in den zwei Lagen nicht an demselben Punkte an diese Querwände angesetzt sind, und oft auch in dem untern Zellenpaar noch fehlen, während die im oberen schon vorhanden sind, weil sie der bedeutenderen Grösse des oberen Paares wegen hier eher entstehen (Fig. 29, 30.).

Die nächste Vorkeimzelle, welche bestimmt ist, die von Hanstein Hypophyse genannte Partie aus ihrem obern Theil zu bilden, schliesst sich mit breiter Fläche der Embryokugel an, und die Haut-, Hüll-und Füllgewebezellen des untern Keimtheils sind sämmtlich auf sie aufgesetzt. Sie wird zunächst senkrecht getheilt; oft aber fällt die Wand, durch welche dies geschieht, nicht in die Mitte, und es entsteht bald darauf noch eine zweite Längswand, so dass drei einander gleiche Zellen entstehen, welche auch fernerhin als gleichwerthig erscheinen. Querwände theilen darauf diese Zellen in obere und untere; die oberen gehören von nun an dem Embryo zu, während die untern wieder dem Vorkeim zufallen, und später ein Anhängsel an der Wurzelhaube bilden.

Der Vorkeim besteht unterhalb der oben erwähnten nur noch aus einer oder zwei Zellen, welche bisweilen einfach bleiben, in andern Fällen ein- oder zweimal sich spalten; es herrscht also hier die allerwärts im Träger übliche Unbestimmtheit.

Die nachträglich dem Keimling selbst zugewiesenen Zellen ragen nach einiger Zeit, während welcher der obere Keimtheil schon die Keimblätter hervorzuwölben beginnt, aus der Lücke zwischen den untern Dermatogenzellen, in welcher sie liegen, nach oben hervor, in das Innere der zweiten Keimetage hinein; Quertheilungen zerlegen sie dann in eine obere Reihe, welche die Initialen des Periblems darstellt, und eine untere, welche das nach unten abschliessende Dermatogen ist.

Letztere erleidet nach gewöhnlich zunächst erfolgenden Längstheilungen noch eine Quertheilung, welche nach unten hin die erste Haubenreihe liefert (falls man nicht etwa geneigt ist, die obenerwähnten, noch weiter nach dem Träger zu gelegenen Zellen bereits als solche zu betrachten). Durch Tangentialtheilung der seitwärts anschliessenden, dem zweiten Keimstockwerk entstammenden Dermatogenzellen verlängert die Wurzelhaube ihre Reihen schräg aufwärts.

Die Entwickelung von *Oxalis* schliesst sich also dem allgemeinen Typus der Dikotylenentwickelung ziemlich gut an; indess enthält die soeben gegebene Beschreibung nicht nur bereits mancherlei Unregelmässigkeiten, sondern sie repräsentirt auch nur den allgemeinen Gang, welcher von den einzelnen Individuen keineswegs in Bezug auf jede einzelne Zelltheilung eingehalten wird. Vielerlei Verschiebungen, abnorm gestellte einzelne Theilungswände, lange Zwischenräume zwischen den entsprechenden Theilungen nebeneinanderliegender, gleichgeordneter Zellen sind die Ursache, dass in vielen Fällen das bekannte regelmässige Bild des Dikotylenkeimlings in allen seinen Theilen erst gegen Ende der Keimentwickelung heraustritt. Auch hier ist es wieder das untere Keimende, von dem dies vorzugsweise gilt, und es scheint auch hier wieder die Ursache in der breiten Basis zu liegen, mit welcher der Embryo dem Träger ansitzt.

Helianthus annuus.

Die früheste Entwickelung von *Helianthus annuus* schliesst sich an diejenige der meisten bekannten Dikotylen an; nur geht die Quertheilung der obersten, angeschwollenen Vorkeimzelle der Längstheilung voran, und die Längstheilung scheint meist in der obern der so entstandenen Tochterzellen zuerst zu erfolgen. Die Anschlusszelle ist schon früh beinahe so breit wie der übrige Theil des Embryo, so dass sie dessen ganze Bassis in voller Breite bildet; der Vorkeim ist sehr kurz, und besteht Anfangs meist nur aus einer Zelle. Hofmeister[1]) giebt Abbildungen solcher Zustände, welche hiermit übereinstimmen; an gleicher Stelle behandelt er die Befruchtung und Vorkeimbildung dieser Pflanze.

Da aber von diesem Zustande an alle Zelltheilungen in der bei den Dikotyledonen gewöhnlichen Weise erfolgen, so bietet kurz vor dem Beginn der Keimblattbildung der Embryo in allen seinen Theilen das bekannte Bild einer dikotylen Pflanze in diesem Stadium: Man unterscheidet an ihm eine etwas stärker als gewöhnlich entwickelte kotyle, und eine hypokotyle Keimhälfte; letztere besteht aus zwei oder drei Periblemschichten, und (im Längsschnitt) etwa drei Pleromreihen; das Dermatogen überzieht gleichmässig die ganze Kugel. Die Anschlusszelle hat nach unten eine Zelle abgeschieden, welche Vorkeimzelle bleibt, und sich dann nochmals quer getheilt; darauf haben die beiden Tochterzellen Längstheilungen erfahren; die beiden unteren der so entstandenen vier Zellen sind leicht als die Initialen des Dermatogens, und die beiden oberen als die des Periblems zu erkennen.

Wenn der Embryo die Kotyledonen anzulegen beginnt, so wächst er stark in die Breite, so dass er ein Bild darbietet, welches dem von Hanstein Taf. V, Fig. 35 für *Oenothera* gegebenen ziemlich ähnlich ist. Die Keimblätter erreichen bald eine

---

1) Hofmeister, die Entstehung d. E. d. Ph., Taf. XIII, Fig. 15—21.

beträchtliche Grösse, so dass sie den Haupttheil der Masse des Embryo ausmachen, während der hypokotyle Theil sehr kurz bleibt, und fast nur in die Breite und Dicke wächst; da die Keimblätter Anfangs stark divergiren und eine concave Innenseite haben, so erhält der ganze Keimling beinahe die Gestalt eines Kahns, dessen Vorder- und Hintertheil durch die Keimblätter gebildet wird. Durch diese Umstände wird die Verfolgung der innern Zelltheilungen während dieser Periode sehr erschwert; erst einige Zeit vor der Samenreife wird sie wieder bequem möglich, weil dann die Anfertigung brauchbarer Schnitte ausführbar ist. Trotzdem lässt sich das Nöthige feststellen, was diese Periode betrifft; nämlich einerseits, dass die Wurzelhaube, ganz der Darstellung Hansteins, und für *Helianthus* speciell der Reinkes gemäss, von vorn herein durch Tangentialtheilung des Dermatogens entsteht, und durch Wiederholung derselben um neue Schichten verdickt wird; und andererseits, dass die von vorn herein angelegten, inneren Gewebesonderungen aufrecht erhalten werden. Mit der Herstellung der bis hierher erwähnten Gebilde schliesst aber die Keimentwickelung von *Helianthus* nicht ab, sondern es geschehen vor der Samenreife noch eine Reihe von weiteren Entwickelungsschritten. Dieselben betreffen zunächst das Plerom. Die axilen Reihen desselben vergrössern ihre Zellen besonders in der Querrichtung, ohne Längstheilungen zu erleiden, so dass letztere nach und nach kubisch, dann flach, tafelförmig werden; sie verhalten sich ganz wie das Periblem. Die äussern Pleromreihen hingegen erfahren viele Längstheilungen; ihre Zellen werden infolge dessen viel kleiner, und prismatisch. Das Plerom differenzirt sich also in ein dem Rindenparenchym in Bezug auf die Form der Zellen ganz analoges Markparenchym, und einen Procambiummantel. Eine scharfe Grenze zwischen diesen beiden Gewebeformen existirt nicht, sondern die Zellformen gehen allmälig aus dem einen Extrem der Bildung in das andere über.

Die äusserste Schicht des Pleromcylinders unterscheidet sich scharf von den übrigen: ihre Zellen haben in radialer Richtung einen ziemlich beträchtlichen Durchmesser, und einen viel dichteren Inhalt als die übrigen. Diese Schicht ist das Pericambium; dasselbe lässt sich leicht bis auf den Wurzelvegetationspunkt hinab verfolgen, wo es aus besonderen Initialen hervorgeht.

(Schluss folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 28. **Regensburg, 1. Oktober** **1874.**

Inhalt. E. Fleischer: Beiträge zur Embryologie der Monokotylen und Dikotylen. (Schluss).

Beiträge zur Embryologie der *Monokotylen* und *Dikotylen.*

Von **E. Fleischer.**

(Schluss.)

Bereits längere Zeit vor der Samenreife hört der hypokotyle Keimlingstheil auf, seiner ganzen Länge nach ein gleichmässig entwickelter Körper zu sein; die eintretende Verschiedenheit kommt auf Rechnung des Pleroms, und speciell des Markparenchyms. Die wenigen Reihen desselben vermehren sich im untersten Theil, etwa dem untersten Viertel des hypokotylen Theiles nicht; in dem obern Theil dagegen strecken sie sich lebhaft in die Breite, und erfahren mehrere Längstheilungen, nach welchen sie indess immer wieder ihre Zellen breit tafelförmig gestalten. Dadurch wird das Mark des obern Theils ein ziemlich dicker, nach unten hin kegelförmig abfallender Cylinder, während das des untern Theils ein sehr dünner Strang bleibt. Die Grenze zwischen beiden Theilen ist ziemlich scharf; der obere Theil ist das hypokotyle Glied, der untere die Radicula, wie sich auch aus dem Verhalten der Epidermis der betreffenden Theile nach der Keimung ganz deutlich ergiebt; jedoch liegt die nach diesem physiologischen Moment bestimmte Grenze meist ein klein wenig höher, als die nach dem Bau des Gefässsystems bestimmte.

Der Ansicht Reinkes, dass die Wurzel von *Helianthus* kein Mark enthalte, kann ich nicht beipflichten; es finden sich nicht nur in der Wurzel des Embryo selbst noch dicht über dem Vegetationspunkt einige Reihen weiter Zellen, welche sich bestimmt von dem sie umgebenden Procambium unterscheiden, sondern auch lange nach der Keimung durchziehen den Gefässstrang der Wurzel einige Reihen von weiten und dünnwandigen Zellen, welche man als Mark bezeichnen muss.

Hinwiederum ist das Pericambium in dem embryonalen Zustand der Pflanze nicht ausschliesslich der Wurzel eigen, sondern setzt sich in das hypokotyle Glied hinein fort, und verliert seinen scharf ausgesprochenen Character erst im obersten Theil desselben.

Während dieser Vorgänge im untern Theil erlangt auch der Hauptvegetationspunkt bereits eine weitergehende Entwickelung. Jene flache, neutrale Zone zwischen den Kotyledonen, welche ihn bezeichnet, erhebt sich in der Mitte ein wenig, doch kaum merklich; an den äusseren Seiten dieser Erhebung, welche die Axe darstellt, treten darauf zwei querverlaufende Höcker auf, welche sich rasch vergrössern. Diese sind die beiden ersten Stengelblätter; sie stehen so, dass sie einander opponirt sind, und mit den Kotyledonen alterniren; wir haben also eine Stellung in decussirten Paaren vor uns. Unter dem von allen Seiten her durch die Kotyledonen ausgeübten Druck berühren sich diese beiden Blätter bald mit ihren Innenflächen oberhalb der Axe, und für letztere bleibt nur ein schmaler Raum zwischen ihrer Basis. In diesem Raume erscheint sie abermals als sehr geringe Erhebung von ovaler Gestalt, weil eben von den Seiten der ersten Stengelblätter her zusammengedrückt; doch diesmal natürlich so, dass die grosse Axe des Ovals die gemeinsame Ebene der beiden sich berührenden Kotyledonen unter rechtem Winkel schneidet. Kurz vor der Reife treten gewöhnlich noch die entgegengesetzten Seiten dieses Ovals als leichte Höcker hervor, so dass sie als ein neues decussirtes Blattpaar, das dritte und vierte Stengelblatt, zu erkennen sind. Zwei zunächst unter der Epidermis gelegene Reihen des Meristems, welches die Axen-Erhebung zusammensetzt, sind ziemlich regelmässig angeordnet, und tragen den Character des Periblems an sich.

Das Procambium ist unterdessen kein ringsum gleichförmig entwickelter Mantel geblieben; gewisse Längsstreifen dieses Mantels haben sich stärker entwickelt, als die zwischen ihnen liegenden Streifen, und sind als Anlagen von Fibrovasalsträngen kenntlich. Dies ist in der Radicula mit vier Streifen, im hypokotylen Glied mit sechs der Fall; in derselben Höhe, wo die zahlreichen Markzellreihen des hypokotylen Gliedes sich ziemlich plötzlich auf die sehr wenigen in der Wurzel reduciren, wo also die innere Weite des Procambiummantels schnell auf ein sehr geringes Mass herabsinkt, wird letzterer nahezu kreisförmig, während er oberhalb sechskantig ist, und zwei gegenüberliegende der sechs stärker entwickelten Procambiumstreifen hören auf; die vier hingegen, welche die vierkantige Säule des Wurzel-Gefässsystems zusammensetzen, kann man als die Fortsetzung der vier übrigen bezeichnen, obgleich sie nicht völlig ungestört durch das Collum hindurch sich fortsetzen.

Aus den vier Procambiumsträngen der Wurzel entwickelt sich zunächst der Xylemtheil des Wurzel-Gefässsystems; während und nach der Keimung werden etwas weiter nach aussen, den Zwischenräumen zwischen jenen vier entsprechend, vier Phloëmstreifen angelegt; eine Cambiumzone zieht sich zwischen diesen beiden Theilen des Gefässsystems hin.

Je zwei der sechs Procambiumstränge des hypokotylen Gliedes biegen in den entsprechenden Kotyledon ein, und verlaufen im untern Theil desselben parallel zu beiden Seiten seiner Medianebene. Die beiden übrigen liegen in dem hypokotylen Glied so, dass ihre geradlienige Fortsetzung gerade in die Berührungsebene der Kotyledonen, in die Spalte zwischen denselben, hineinfallen würde; sie können also eine solche Fortsetzung nicht haben, sondern spalten sich ein wenig unterhalb der Ursprungsstelle der Kotyledonen, und in jeden der letzteren tritt, sich stark nach aussen biegend, je ein Ast von ihnen, welcher näher dem äussern Rande der Keimblätter parallel mit den beiden mittleren Strängen aufsteigt. Jeder Kotyledon hat also zwei mittlere und zwei seitliche Stränge in seiner Basis; je einer dieser seitlichen Stränge ist die Hälfte eines Stranges im hypokotylen Glied, dessen andere Hälfte auf der entsprechenden Seite in dem anderen Kotyledon verläuft. Die Reinke'sche Darstellung (a. a. O. S. 6), welche die Stränge des hypokotylen Gliedes bis auf die Wurzel hinab Blattspurstränge, und die Kotyledonen dreispurig nennt, stimmt hiermit nicht ganz überein; es scheint mir unter den gegebenen Verhältnissen gerathener, dem hypokotylen Glied ein eigenes und eigenthümliches Gefässsystem zuzuschreiben, mit welchem aber die Stränge der Kotyledonen unmittelbar an deren Basis in enger Verbindung stehen. Diese Auffassung wird durchaus überzeugend dadurch, dass an der nämlichen Stelle von allen sechs Strängen des hypokotylen Gliedes Aeste abgehen, welche in die Terminalknospe eintreten, und in deren Basis, dem ersten Internodium, das nämliche Sechseck wiederholen. Hat sich später die Knospe weiter entwickelt, so erscheinen diese Aeste durchaus als die directe Fortsetzung der hypokotylen Stränge, und die davon ab- und in die Kotyledonen einbiegenden als untergeordnete, als Aeste.

Es erübrigt nun noch nach der Entstehungsweise der Procambiumbündel zu fragen. Diese weist uns sowohl in der Wurzel, als auch im hypokotylen Glied auf das Pericambium hin. In der Wurzel sind es gewöhnlich auf dem Querschnitt viermal je zwei nebeneinanderliegende Zellen desselben, welche sich durch tangentiale Wände theilen. Die äussern beiden der so entstandenen Zellen bleiben Pericambiumzellen, und strecken sich wieder in radialer Richtung; die innern theilen sich durch Längswände in eine grössere Anzahl enger Procambiumzellen. Auf diese Weise bilden sich an vier Seiten des Anfangs cylindrischen Procambiums längsverlaufende Leisten, welche durch Wiederholung des nämlichen Processes immer dicker werden, und dabei das sie abscheidende Pericambium immer weiter nach aussen drängen.

In dem hypokotylen Glied geschieht an sechs Stellen des Umfangs ganz dasselbe; nur ist es eine grössere Anzahl von Pericambiumzellen, welche sich gleichzeitig an derselben Stelle des Querschnittes tangential theilt; die in der Mitte dieser Gruppe gelegenen Zellen theilen sich am häufigsten, und so springt nach einiger Zeit eine breite, nach aussen bogenförmig begrenzte Leiste, immer wieder von dem Pericambium überzogen, an sechs Stellen des Umfangs des Procambiumcylinders nach aussen vor. Auch die zwischen den sechs Längsleisten gelegenen Theile des Pericambiums haben an einzelnen Stellen schon vor der Samenreife angefangen, durch die nämliche Theilungsweise Interfascicularcambium zu liefern.

In dem obersten Theil des hypokotylen Gliedes verliert das Pericambium seinen Character, indem die dasselbe fortsetzenden Reihen sich von den übrigen, parenchymatischen, nicht unterscheiden, und deswegen entstehen hier, wie auch in den Keimblättern, die Procambiumstränge auf etwas andere Weise. Nachdem das regellose Urmeristem, welches auf den frühesten Stadien diese Theile bildet, sich in Reihen geordnet hat, zerfallen eine Anzahl von diesen, welche dort gelegen sind, wo später ein Fibrovasalstrang liegt, durch Spalttheilung in mehrere engere Reihen, welche nun einen Procambiumstrang bilden. Diese Reihen unterscheiden sich vorher in keiner Weise von den übrigen, parenchymatisch bleibenden Zellreihen. Man kann sogar beobachten, dass eine einzelne Reihe parenchymatischer Zellen, welche ihren Nachbarn vorher vollkommen gleicht, sich in eine Anzahl enger Reihen spaltet, und so ganz allein einen dünnen Procambiumstrang liefert, wie solche in den Zwischenräumen zwischen den grössern Strängen angelegt werden, und als deren Verzweigungen auftreten.

Mit dem Zustande, welcher aus den geschilderten Vorgängen in den verschiedenen Theilen der Pflanze resultirt, schliesst nun die Entwickelung des Embryo durch die eintretende Samenreife ab.

Rückblick,

und Verhältniss zu Hansteins Resultaten.

Es sei jetzt gestattet, die wesentlichsten Ergebnisse vorstehender Untersuchungen zusammenzustellen, und namentlich hierbei zu erörtern, in welchem Verhältniss dieselben zu den bisherigen Anschauungen über den Gegenstand stehen; vor Allem also, inwieweit die von Hanstein aus der Entwickelung der von ihm untersuchten Pflanzen abstrahirten allgemeinen Sätze auch auf die hier behandelten Pflanzen anwendbar sind.

Wie von vorn herein zu vermuthen, gelten die meisten dieser Sätze auch für die Mehrzahl der von mir untersuchten Entwickelungsreihen; eine Anzahl jener Sätze aber ist nur in modificirter Form, oder überhaupt nicht auf dieselben anwendbar, so dass von ihrer Allgemeingiltigkeit für das Gebiet, auf welches sie sich ursprünglich beziehen, abgesehen werden muss.

1. Was die Eintheilung der embryonalen Entwickelungsperiode betrifft, so dürfte sich eine solche in vier Abschnitte empfehlen; dieselben würden umfassen:

a, die Entwickelung einer Zellkugel;

b, die Anlegung der Kotyledonen;

c, ein blosses Wachsthum mit Weiterausbildung der vorhandenen Glieder;

d, die Entwickelung der Terminalknospe, die Differenzirung von Wurzel und hypokotylem Glied, und die Anlegung des Gefässsystems.

Nicht jede Pflanze durchläuft vor der Samenreife sämmtliche vier Phasen; es giebt sogar solche, welche nicht einmal die erste ganz durchlaufen, vielleicht schon in deren Anfang stehen bleiben, wie z. B. *Monotropa*, welche (nach Hofmeisters Angabe) bei der Samenreife nur aus zwei Zellen besteht; die Orchideen bleiben gleichfalls in der ersten Phase, die Mehrzahl der Dikotylen bleibt in der dritten stehen. Da indess eine Anzahl von Pflanzen (S. oben *Helianthus*) die hier in den vierten Abschnitt gestellten Vorgänge noch in die embryonale Entwickelung verlegt, so erscheint es immerhin wünschenswerth, dass letztere auch in der Eintheilung dieser Periode, welche ja auf alle der betr. Gruppe angehörigen Pflanzen passen soll, einen Platz finden.

Den dritten und vierten Abschnitt zu vereinigen, dürfte nicht rathsam sein, weil die Processe, welche in dem vierten Abschnitt zusammengefasst sind, von denen des zweiten durch einen langen Zeitraum getrennt sind, während dessen der Embryo sich sehr vergrössert und verändert, aber ohne neue Glieder anzulegen.

2. Zwischen den Monokotylen und Dikotylen giebt es in Bezug auf die embryonale Entwickelung nur einen Unterschied, welcher durchschlagend ist: nämlich dass die Monokotylen ein, die Dikotylen zwei Keimblätter bilden, und deshalb bei letzteren die Terminalknospe in der geometrischen Axe des Keimlings, bei ersteren dagegen seitlich gelegen ist. Natürlich muss man in Bezug auf diese Unterscheidung noch absehen von einigen sich anormal entwickelnden Dikotyledonen, welche eines ihrer Keimblätter entweder gar nicht, oder nur rudimentär entwickeln, wie *Cyclamen*, *Corydalis,* und *Trapa natans.* Alle andern Unterschiede sind theils nur quantitativer Natur, theils erstrecken sie sich nicht durch das ganze Gebiet, auf das sie sich beziehen sollten.

a. In Bezug auf die Abgliederung des Embryo vom Vorkeim, und die ersten Theilungsvorgänge kommen zwischen den beiden extremen Typen, von welchen der eine vorzugsweise den Monokotylen, der andere vorzugsweise den Dikotylen zukommt, verschiedene Uebergangsformen vor. Es finden sich Monokotylen, welche den vorzugsweise den Dikotylen zukommenden Typus der frühsten Entwickelung fast rein an sich tragen (*Ornithogalum nutans*); andere, welche davon wenigstens das anfängliche Anschwellen von nur einer Vorkeimzelle als Keimmutterzelle zeigen, und diese entweder ebenfalls in vier Quadrantenzellen theilen (*Hemerocallis lutea*), oder gleich von vorn herein Theilungen durch schräge, in ihrer Richtung minder fest bestimmte Wände vornehmen *(Atherurus ternatus*, Orchideen). Hinwiederum giebt es unter denjenigen Dikotylen, welche jene Zelle zuerst horizontal theilen, solche, bei denen diese Theilung bereits zu einer Zeit eintritt, in welcher diese Zelle sich von den übrigen Vorkeimzellen nur wenig *(Nicotiana Tabacum)*, oder noch so gut wie gar nicht unterscheidet (*Asclepias Cornuti*, *Tropaeolum*), ja sogar noch einige Zeit nachher mit diesen weiteren Vorkeimzellen ein ganz gleiches Schicksal ihrer Tochterzellen zeigt, indem alle diese Zellen in gleicher Weise senkrecht getheilt werden; also Dikotylen, in Bezug auf welche man guten Grund hat, zu sagen, dass drei endständige Vorkeimzellen in die Bildung des Embryo eingehen. Noch mehr nähern sich manche dieser Dikotylen dem monokotylen Verfahren dadurch, dass noch vor der Dermatogenbildung eine weitere Quertheilung dieser drei, nun längsgetheilten Zellen in zwölf Halbscheibenzellen stattfindet.

Also auch der Zeitpunkt der Dermatogenabgliederung begründet keinen durchgreifenden Unterschied; denn während bei den soeben erwähnten Dikotylen dasselbe später zu Stande kommt als bei den meisten übrigen, ist es bei manchen Monokotylen sehr früh schon gesondert (*Ornithogalum* u. A.).

b. Es giebt zwei wesentlich verschiedene Verfahrungsweisen des Keimaufbaues in Bezug auf die Differenzirung. Das eine Verfahren besteht darin, dass jeder einzelnen Zelle, sobald sie als Zellindividuum existirt, bereits für sie und ihre Nachkommenschaft eine ganz bestimmte Stelle und Aufgabe in dem gegenwärtigen und spätern Organismus zugewiesen ist; dass z. B. das Plerom des hypokotylen Theils aus den vier innersten von denjenigen zwölf Zellen hervorgeht, welche in einem sehr frühen Stadium diesen Theil zusammensetzen. Das Plerom des hypokotylen Theils besteht also für die ganze Lebensdauer der Pflanze aus vier Zellfamilien; nennen wir deshalb dieses Verfahren, welches ja für die übrigen Gewebe in derselben Weise angewendet wird, die Familienwirthschaft. Der am vollkommensten durchgeführte Typus desselben ist die Entwickelung von *Capsella* nach der Beschreibung Hansteins; aber auch die übrigen von Hanstein behandelten Dikotylen, sowie noch viele andere, z. B. *Helianthus annuus*, *Stellaria media*, führen dieses Verfahren durch, allerdings mit mehr oder weniger Regelmässigkeit in der Theilungsfolge, und in verschiedenen Varianten, deren dasselbe, bei treuer Festhaltung des Princips, sehr wohl fähig ist.

Das Wesen des zweiten Verfahrens, welches in der Entwikkelung des thierischen Eies die weiteste Ausbildung erfährt, besteht darin, dass zunächst die Absicht der nach Ort, Zahl, Richtung und Folge durchaus unbestimmten Zelltheilungen lediglich dahin geht, eine grössere Anzahl indifferenter Zellen als Baumaterial des künftigen Organismus herzustellen. Erst später werden in bestimmten Regionen dieser Masse bestimmte Zelltheilungsrichtungen vorherrschend, dann alleinherrschend, und dadurch treten die sich bildenden Descendenzen von grösseren Gruppen bereits vorhandener Zellen zu einer speciellen Gewebeform, und damit zu gemeinschaftlicher Arbeit zusammen. Dabei bleibt ihre, überhaupt längst schon nicht mehr festzustellende Abstammung unberücksichtigt, so dass Zellen derselben Familie verschiedenen Gewebeformen, und Zellen verschiedener Familien derselben Gewebeform zugetheilt werden. Wir wollen dieses Verfahren mit Hanstein Genossenschaftswesen nennen. Der ausgeprägteste Typus desselben ist *Leucojum aestivum*; ferner tritt es auf in der Entwickelung von *Iris Gueldenstädtiana*, *Juncus glaucus*, im mittlern und obern Keimtheil von *Ornithogalum nutans* während der zweiten und dritten Entwickelungsperiorde, und bei den Orchideen; unter den von Hanstein beschriebenen Entwickelungen besonders bei *Funkia*, *Antherurus* und *Brachypodium*. Im Allgemeinen also ist die Familienwirthschaft bei den Dikotylen, das Genossenschaftswesen bei den Monokotylen vorherrschend. Aber einerseits giebt es zwischen beiden Verfahrungsarten Uebergänge und Mittelformen; andererseits tritt auch entweder in einzelnen Entwickelungsperioden, oder in einzelnen Theilen des Embryo bei den Dikotylen das Genossenschaftswesen, bei den Monokotylen die Familienwirthschaft ganz rein auf. Die kotyle Keimetage aller Dikotylen entwickelt sich mit Ausnahme ihres Dermatogens durchgängig nach dem Genossenschaftsprincip; aber während eines langen Zeitraumes tritt dasselbe bei *Asclepias Cornuti* auch in der zweiten Keimetage und dem aus der Anschlusszelle stammenden Theil auf; und auch bei *Oxalis Valdiviensis* ist die Familienwirthschaft nicht rein durchgeführt. Die Differenzirung des Procambiums und Markparenchyms aus dem Plerom erfolgt, wie an *Helianthus* gezeigt, gleichfalls nach dem Genossenschaftsprincip. Andererseits bietet Hansteins gründliche Darstellung der Entwickelung von *Alisma* ein Beispiel von reiner Familienwirthschaft in der Ausbildung des ganzen hypokotylen Theils einer monokotylen Pflanze; desgleichen herrscht die Familienwirthschaft bei *Ornithogalum* in der frühesten Entwickelungsperiode allenthalben, in den weiteren in den Descendenzen der Anschlusszelle. Der Gegensatz zwischen diesem und jenem Verfahren zeigt sich meist am schärfsten in der Ausbildung des untern Dermatogens.

Der Vorkeim, welcher selbst in seiner Gestaltung und Zelltheilungsweise meist sehr variabel ist und unbestimmt verfährt, scheint hierauf von Einfluss zu sein; denn je massiger derselbe sich entwickelt, und mit je breiterer Basis er sich dem Embryo anschliesst, desto mehr entbehrt im Allgemeinen letzterer in seinem unteren Theil eines bestimmten, specialisirten Theilungsgesetzes, d. h. desto mehr neigt er der Entwickelung auf dem Wege des Genossenschaftswesens zu (*Asclepias*, *Fritillaria*, Gramineen, Orchideen).

3. Die Orchideen nehmen in Bezug auf Keimentwickelung im Gebiet der Monokotylen, ja der Phanerogamen überhaupt eine ganz exceptionelle Stellung ein; die Hansteinschen Sätze sind auf sie, mit Ausnahme einiger weniger, welche sich auf den Anfang der Entwickelung beziehen, gar nicht anwendbar. Ihr Embryo entwickelt sich vor der Samenreife nur als regellose Zellmasse; während der Keimung geht er in ein Knöllchen über, welches assimilirt, aus der inzwischen gebildeten Epidermis des obern Theils Wurzelhaare treibt, und aus einer, oder auch mehreren an seiner Oberfläche entwickelten Knospen, oder von diesen aus gebildeten Axillarknospen entweder eine gewöhnliche beblätterte Axe, oder ihm selbst ähnliche Knöllchen austreibt. Der Embryo bildet keine Hauptwurzelanlage, keinen Kotyledon, und gelangt zu keiner symmetrischen innern Differenzirung. Der untere Theil, d. i. der Keimanhang, geht nach einiger Zeit zu Grunde.

4. Dass der Vegetationspunkt der Monokotylen in allen Fällen an der Grenze der ersten und zweiten Keimetage liege, wird durch die Entwickelung von *Juncus glaucus* sehr unwahrscheinlich gemacht.

5. Es giebt Monokotyledonen, deren Plerom kein selbständiges Gewebesystem ist. Dasselbe ist in diesen Fällen (*Juncus*, *Luzula*) nicht nur nicht bestimmt gegen das Periblem abgegrenzt, sondern besitzt auch keine eignen Initialen im Wurzelvegetationspunkt; sondern eine gleichmässige Initialengruppe liefert nach oben hin gleichmässig gebildete Zellreihen, deren mittelste sich in grösserer oder geringerer Entfernung vom Vegetationspunkt in engere Zellreihen spalten, und zwar die central gelegene Reihe zuerst. Später wandelt sich eine dieser so gebildeten engen Zellreihen in ein Gefäss um; mehrere andere folgen, und bilden einen axilen Strang; bei *Juncus* bleibt es allerdings theils bei einem, theils zwei oder drei Gefässen. In frühen Entwickelungsperioden finden sich auch bei solchen Monokotylen, welche später ein selbständiges Plerom besitzen, ähnliche Verhältnisse,

und die phylogenetische Entwickelung des Pleroms muss man sich jedenfalls als auf diesem Wege erfolgt vorstellen. Die Bildung des Pleroms in den Kotyledonen erfolgt übrigens überall auf analoge Weise.

6. Die Wurzelhaube ist nicht in allen Fällen eine „Wucherung des Dermatogens," wie Reinke dieselbe nennt. Bei *Juncus* und *Luzula* ist sie durch eine Cuticula von dem Dermatogen getrennt, und wird durch ihre eigene innerste Schicht, welche an jener Cuticula anliegt, und ein ächtes Kalyptrogen ist, regenerirt. Das Dermatogen theilt sich niemals tangential. Auch im embryonalen Zustand wird die Wurzelhaube nicht von dem Dermatogen abgeschieden, sondern sie entsteht aus derjenigen Gewebepartie, welche bereits unterhalb des untern Dermatogens vorhanden ist, wenn dieses sich constituirt, und löst sich leicht von diesem Dermatogen ab. Auch bei *Funkia*, *Leucojum*, *Iris* und vielen andern Monokotylen, ja sogar bei *Asclepias* ist bereits eine Wurzelhaube vorhanden, wenn das untere Dermatogen aus der indifferenten Zellenmasse erst herausgestaltet wird; nur wird sie in den meisten dieser Fälle später durch dieses Dermatogen, nicht durch ein Kalyptrogen, regenerirt.

Beide Bildungsweisen der Wurzelhaube sind keineswegs unvermittelt; denkt man sich an dem von Reinke gewählten Beispiel der Hauptwurzel von *Helianthus* die Tangentialtheilung des untern Dermatogens eingestellt, und lediglich die Vegetation der innersten von denjenigen, sich gleichfalls häufig tangential theilenden Schichten, welche Reinke „Säule der Wurzelhaube" nennt, lebhaft fortgesetzt, so würde diese Schicht gleichfalls ein ächtes Kalyptrogen, und jene Bildungsweise der Wurzelhaube in diese übergeführt sein.

7. *Juncus glaucus* besitzt nicht nur als ruhender Embryo, sondern auch noch längere Zeit nach der Keimung keine Hauptaxenanlage, und vegetirt bis zu deren Herstellung als ein äusserlich und innerlich gleichförmig gebautes, cylindrisches Gebilde mit einer Hauptwurzel, also als Thallom. Aber auch nachdem letzteres sich in Kaulom und Phyllom, in hypokotyles Glied und Kotyledon differenzirt hat, indem von einer kurz oberhalb des Wurzelhalses gelegenen Stelle der Oberfläche eine Weiterentwikkelung ausging, besitzt die Pflanze keinen Vegetationskegel, überhaupt keine selbständige Fortbildungsregion; sondern letztere ist auf eine sehr kleine Zellgruppe reducirt, welche in die Bildung des jeweilig jüngsten Blattes mit eingeht, und einen inte-

grirenden Theil desselben darstellt, welcher am Grunde an seiner innern Seite gelegen ist. Jedes neue Blatt geht aus dem Grunde des vorigen auf ganz dieselbe Weise hervor, wie das erste (den Kotyledon nicht mitgezählt) aus dem Grunde jenes cylindrischen Thalloms. Das jeweilig jüngste Blatt ist also stets als Thallom zu betrachten, denn sein oberer Theil wird später Blatt, während die Region unmittelbar an seiner Basis Axe wird. Dieser Vorgang scheint mir den Schlüssel zum Verständniss der Bildung aller monokotylen Embryonen zu enthalten; denn es wiederholt sich hier nur zu verschiedenen Malen das, was bei der ersten Anlage der Terminalknospe jeder monokotylen Pflanze geschieht, aber nur einmal geschieht. Die Bildung des obern Vegetationspunktes aus dem ursprünglichen Thallom heraus ist hier ganz dieselbe, wie bei jeder monokotylen Pflanze; aber auch die Bildung des zweiten Blattes aus dem ersten heraus ist dieselbe, u. s. f. Jeder monokotyle Embryo ist bis zu einem gewissen Stadium ein Thallom, ein homogenes Gebilde, welches Blatt und Axe zugleich ist, und sich später in diese beiden Theile zerlegt, gerade so, wie auch die junge *Juncus*-Pflanze noch eine Weile nach der Keimung ein solches Thallom ist, welches von dem obern Ende bis zum Collum durchaus seinem ganzen Baue nach als morphologische Einheit aufgefasst werden muss; aber auch jedes weitere Blatt ist bei *Juncus* in der frühesten Zeit ein solches Thallom. Bei allen Monokotylen ist diejenige Zellgruppe, welche den obern Vegetationspunkt darstellt, zuerst ein integrirender Theil jenes Thalloms, an der Seitenfläche desselben gelegen; aber bei den meisten nimmt sie schon bei der Anlage des ersten Blattes eine selbständige Entwickelung, und wölbt sich entweder als Vegetationskegel vor, oder bleibt wenigstens eine selbständige, flache Region, an welcher seitlich die neuen Blätter hervorsprossen, welche aber nicht in deren Bildung mit eingeht. Bei *Juncus* unterbleibt diese selbständige Entwickelung der Region des Vegetationspunktes, mindestens vorläufig, ganz; aber auch bei den übrigen Monokotylen tritt sie nicht überall gleich schnell und gleich prägnant auf; bei vielen ist die Entwickelung des ersten Stengelblattes dem Vorgang bei *Juncus* noch ganz ähnlich. So z. B. erhebt sich bei *Leucojum*, *Ornithogalum*, *Alisma*, *Brachypodium* aus der seitlich am Embryo entstandenen Vertiefung ein Höcker, welcher später in zwei zerfällt; der äussere, bei Weitem grössere von diesen wird das erste Stengelblatt, der innere, viel kleinere, der Vegetationskegel; solange also jener erste Höcker noch ungetheilt ist, ist er dem grössten Theil seiner Masse nach das erste Blatt (S. Fig. 6). Bei *Leucojum* entsteht auch das zweite Blatt noch auf ganz ähnliche Weise; d. h. jener kleinere, innere Höcker ist wiederum seiner Hauptmasse nach das zweite Blatt, und nur seinem kleineren Theile nach Axe; aber bei der Weiterentwickelung gewinnt der Vegetationskegel den jeweilig jüngsten Blättern gegenüber immermehr an Ausdehnung und Selbständigkeit.

Die Art und Weise des Axenwachsthums von *Juncus glaucus* bildet einen extremen Fall solchen Wachsthums, nämlich denjenigen, welcher den Uebergang bildet zu einer blos thallomatischen Vegetationsweise, ohne Differenzirung in Blatt und Axe, wie wir in tieferstehenden Pflanzenclassen Beispiele genug für eine solche finden. Denken wir uns ein Thallom, aus welchem seitlich ein anderes hervorsprosst, welches später aus einer, in Beziehung auf jenes erste bestimmten, Stelle seiner Oberfläche ein drittes erzeugt, so haben wir ein Bild der Vorgänge bei *Juncus*; aber in dieser Fixirung desjenigen Punktes, von welchem die Weiterentwickelung ausgehen soll, ist bereits der erste Schritt zu einer Vegetationsweise mit Axe geschehen; nimmt nun die Region dieses Punktes eine selbständige Entwickelung, durch welche sie in Gegensatz zu den Blättern tritt, so erlangt diese Vegetationsweise eine immer vollkommnere Ausbildung.

Nun stellt sonder Zweifel das Thallomwachsthum eine tiefere und somit frühere Stufe in der Entwickelungsreihe des Pflanzenreiches dar, als das Axenwachsthum; denn erst aus der weitern Differenzirung von Thallomen konnten Kaulome und Phyllome hervorgehen. Die in irgend welcher früheren Periode lebenden Vorfahren unserer mit Axe wachsenden Pflanzen sind also jedenfalls blosse Thallompflanzen gewesen. Da nün die ontogenetische Entwickelung jedes Organismus eine gedrängte Wiederholung der phylogenetischen Entwickelung seiner Art darstellt, so müssen wir es ganz natürlich finden, dass jede monokotyle Pflanze sich in ihrer frühesten Periode nach dem Princip des Thallomwachsthums entwickelt, und dass erst darnach, und zwar bei der einen Art früher, bei der andern später, das Princip des Axenwachsthums zum Durchbruch kommt, welches die höhere Entwickelungsform darstellt, welche erst von den späteren Generationen der Vorfahren erreicht werden konnte; müssen es also auch natürlich finden, wenn bei einer verhältnissmässig tiefstehenden Art wie *Juncus*, letzteres Princip während der ganzen Jugendperiode der Pflanze nur in seinen ersten Anfängen zur Anwendung kommt. (Die späteren

Lebensperioden von *Juncus* habe ich leider noch nicht untersuchen können.)[1])

Hiermit scheint mir ein besserer Gesichtspunkt für das Verständniss des monokotylen Embryo gewonnen zu sein, als derjenige ist, welchen Strassburger[2]) geltend gemacht hat. Strassburger betrachtet als den Urtypus der Phanerogamen den Embryo der Archispermen; dieser ist bis zu einem gewissen Punkte der Entwickelung gleichfalls als Thallom zu betrachten, und dem monokotylen Embryo ähnlich; aber an ihm wird das obere Ende zum Vegetationskegel, die Keimblätter sprossen darunter hervor, wie an jeder vegetativen Knospe, und das ursprüngliche Thallom nimmt somit seiner ganzen Länge nach den Character des Kauloms an, weil es nun im Verhältniss zu den seitlich hervorgetretenen Blättern die Rolle der Axe spielt. Da sich nun Strassburger sowohl den monokotylen, als den dikotylen Embryo aus diesem Typus entwickelt denkt, und zwar ersteren so, dass eines jener seitlich hervorsprossenden Keimblätter durch überwiegende Entwickelung den Vegetationspunkt bei Seite drängte, und den sichtbar werdenden Beginn seiner Thätigkeit immer mehr verspätete, so erklärt er die ontogenetische Entwickelung des monokotylen Keimes für einen Fall von „verfälschter Entwickelung“ welche seiner phylogenetischen nicht entspreche, und durch „nachträgliche Anpassung“ entstanden sei. Dieser Deutung widerspricht nicht nur der Umstand, dass der spätere Kotyledon mit dem spätern hypokotylen Glied eine morphologische Einheit bildet, welche derjenigen der Archispermen, die später in ihrer ganzen Ausdehnung zum Kaulom wird, vollkommen entspricht; dass also von einem seitlichen Hervorsprossen des Kotyledon aus der präexistenten Axe auch nicht die geringste Spur zu finden ist; sondern wir haben diese Deutung, welche unter allen Umständen sehr viel Ungewöhnliches und Unwahrscheinliches behalten würde, gar nicht nöthig. Es giebt von dem primitiven Thallom aus zwei verschiedene Wege, zu einem Axenwachsthum zu gelangen. Auf dem einen Wege übernimmt der obere Endpunkt die Rolle des Vegetationspunktes, die Keimblätter sprossen als secundäre Organe seitlich unterhalb desselben hervor, und das ganze Thallom wird zum Kaulom; dies ist der Weg der Archispermen. Im andern Falle übernimmt ein an der Seitenfläche gelegener Punkt die Rolle des Vegetationspunktes, ein neues, dem ersten gleichwerthiges Organ erzeugend; das ursprüngliche Thallom zerfällt in Kaulom und Phyllom, und letzteres, das Keimblatt, ist Primärorgan; dies ist der Weg der Monokotylen. Einer thallomatischen Pflanzenform, welche vorzugsweise ein unbegrenztes Spitzenwachsthum besass, musste der erstere Weg der höhern Entwickelung näher liegen; eine solche, welche bei begrenztem Spitzenwachsthum vorzugsweise durch wiederholte seitliche Sprossungen wuchs, musste den zweiten Weg einschlagen. Wir würden also bei dieser Betrachtungsweise die Embryoentwickelung von jeder dieser beiden grossen Gruppen als ein gedrängtes Bild ihrer historischen Entwickelung ansehen können. Die Bildung des dikotylen Embryo schlägt einen Mittelweg ein. Auch dieser ist Anfangs ein Thallom, denn er hat keinen obern Vegetationspunkt; ein Vegetationspunkt, welcher noch nicht vegetirt, ist eben keiner, oder höchstens ein zukünftiger. Will man nun die Anlegung der Keimblätter bereits einer Thätigkeit des obern Vegetationspunktes zuschreiben, so sind die Keimblätter Secundärorgane, welche aus dem primären Kaulom hervorsprossen, und die Entwickelungsweise lässt sich ohne Weiteres auf den Typus der Entwickelung der Archispermen zurückführen; betrachtet man dagegen die Kotyledonen als dem hypokotylen Theil gleichbürtige Primärorgane (was mir angemessener erscheint), so datirt die Thätigkeit des obern Vegetationspunktes erst von seiner Hervorwölbung als Vegetationskegel, oder der Anlegung der ersten Stengelblätter ab; der ganze Embryo muss bis zu diesem Zeitpunkte als Thallom aufgefasst werden, und die ganze Entwickelungsweise tritt dem zweiten der oben behandelten Typen weit näher.

---

[1]) Es dürfte hier die Bemerkung eine passende Stelle finden, dass auch in Bezug auf Embryoentwickelung sich in tieferstehenden Gruppen des Pflanzenreichs sehr in die Augen springende Analogien zu den Phanerogamen finden. Dies ist besonders bei den Lebermoosen der Fall. Die Eizelle von vielen derselben (z. B. *Pellia epiphylla, Metzgeria furcata, Frullania Dilatata*) wird durch eine horizontale Wand in zwei Theile zerlegt, deren unterer den Fuss des spätern Sporogoniums, das Analogon des Vorkeims, oder noch besser des Keimanhangs der Gräser und Orchideen, aus sich entwickelt; die obere Halbkugelzelle theilt sich mehr oder minder genau in Quadranten-, dann in Octantenzellen; ihre Nachkommenschaft hat zwar längere Zeit hindurch ein bevorzugtes Spitzenwachsthum, aber nicht mit einer, sondern mit vier Scheitelzellen; stellen letztere ihr bevorzugtes Wachsthum ein, so gehen aus ihnen meist in ganz derselben Weise, wie bei den Dikotylen das Dermatogen des kotylen Keimtheils, durch eine der Aussenfläche parallele Wand die Mutterzellen der Kapselwand hervor. Mittlere Alterstufen dieser Sporogonien sind vielfach, äusserlich und innerlich, gleich alten Embryonen der Gräser oder Orchideen zum Verwechseln ähnlich. Man vergleiche hierüber besonders die Abhandlung von Kienitz-Gerlof, Bot. Zeitung 1874, No. 11 ff.

[2]) Strassburger, über die Bedeutung phylogenetischer Methoden für die Erforschung lebender Wesen. (Antrittsrede). Jena, 1874. S. 15.

Die Frage, ob bei den Monokotylen (je nachdem auch bei den Dikotylen) die Axe, ob der Kotyledon präexistent sei, ist durch das Gesagte eigentlich bereits erledigt. Dass die Axe vor dem Kotyledon existire, kann nicht behauptet werden, denn ihr fehlt der obere Vegetationspunkt; etwas wie ein Umwachsen der vorher vorhandenen Axenspitze durch den Kotyledon habe ich nirgends gesehen. Hingegen lässt sich nicht leugnen, dass der Kotyledon bereits vor dem Beginn der Thätigkeit des Vegetationspunktes existirt; er ist z. B. in dem prägnanten Fall von *Juncus* bereits vor dieser Zeit ein langes, cylindrisches Gebilde, welches assimilirt und sich durch intercalares Wachsthum vergrössert, und nach dieser Zeit weder äusserlich noch innerlich eine wesentliche Veränderung erfährt; er existirt also vorher: er existirt aber nicht als Kotyledon, sondern als Theil eines Thalloms, welcher erst durch den Eintritt der Thätigkeit des Vegetationspunktes zum Kotyledon, d. i. zum Phyllom, zum hörigen Organ wird, weil er erst jetzt in einen Gegensatz tritt zum untern Theil des früheren Thalloms, dem nunmehrigen hypokotylen Glied, welches durch denselben Vorgang die Kaulomnatur erlangt. —

Erklärung der Figuren.

Die Figuren sind mittelst Prisma gezeichnet. Alle Figuren, bei welchen nicht etwas Anderes besonders bemerkt ist, stellen den optischen medianen Längsschnitt in der Hauptansicht dar.

Die Vergrösserung aller ist $\frac{250}{1}$. Die zur Bezeichnung in den Figuren gewählten Abkürzungen sind die von Hanstein gebrauchten; zu diesen kommen noch hinzu:

kal: Kalyptrogen.
wh: Wurzelhaar, oder dazu bestimmte Zelle.
cu: Cuticula.
g: Zu einer gallertartigen Masse aufgequollene Membran.
ic: Intercellularraum.

Ornithogalum nutans.

1. Vorkeim kurz vor dem Anschwellen der Keimmutterzelle.
2. Meridiantheilung der Keimmutterzelle.
3. Quadrantentheilung derselben.
4. Dermatogen, Periblem und Plerom sind vorläufig geschieden, die Anschlusszelle einmal quergetheilt.
5. Nach einigen unregelmässigen Theilungen.

Leucojum aestivum.

6. Die Umgebung des Vegetationspunktes des Embryo einige Zeit vor der Reife. Schnitt.

Iris Gueldenstaedtiana.

7. Keimling zur Zeit der Dermatogenbildung.

Juncus glaucus.

8. Embryo aus dem reifen Samen.
9. Oberflächenansicht eines solchen von oben.
10. Querschnitt eines solchen in mittlerer Höhe.
11. Beim Beginn der Keimung.
12. Wurzelende, ein wenig später, zur Zeit seines Austrittes aus dem Samen.
13. Dasselbe, später, aber noch vor dem Beginn der Thätigkeit des obern Vegetationspunktes.
14. Dass., während und nach diesem Zeitpunkt, nach bedeutender Längsstreckung und Wachsthum der Wurzel.
15. Die Umgebung des obern Vegetationspunktes nach Anlegung des ersten Blattes (den Kotyledon nicht mitgezählt). Oberflächenansicht.
16. Dass., beim Sichtbarwerden des zweiten Blattes.
17. Dass., später, kurz vor Anlegung des dritten Blattes.

Luzula multiflora.

18. Embryo aus dem reifen Samen. Schnitt. Das Kalyptrogen und die nächst ältere Schicht der Wurzelhaube sind durch das Messer herausgestreift.
19. Querschnitt eines solchen in der Höhe des obern Vegetationspunktes; *sp*: nach innen führende, geschlossene Spalte.
20. Wurzel des Embryo, einige Zeit nach ihrem Austritt aus dem Samen. Schnitt.

Maxillaria crassifolia.

21. Ruhender Embryo.

Asclepias Cornuti.

22. Embryo während der ersten Längstheilung der zweiten Keimzelle.
23. Nach den ersten Quertheilungen. Zwölf Halbscheibenzellen.
24. Nach der Dermatogenbildung.
25. Einige Zeit nach dem Beginn unregelmässigerer Theilungen.
26. Kurz vor Anlegung der Keimblätter.
27. Nach Hervorwölbung der Keimblätter.
28. Wurzelspitze kurz vor der Reife, Schnitt.

Oxalis Valdiviensis **Bert.**

29. Keimling unmittelbar nach der Scheidung von Periblem und Plerom in der obern Hälfte des hypokotylen Theils; die Anschlusszelle noch ungetheilt.
30. Etwas später; auch in der untern Hälfte des hypokotylen Theils ist Periblem und Plerom geschieden, die Anschlusszelle ist quer- und längsgetheilt. —

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

N° 29. Regensburg, 11. Oktober 1874.

Inhalt. F. Arnold: Lichenologische Fragmente. XVII. Schluss. — Literatur. — Herbariums-Verkauf. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Lichenologische Fragmente

von F. Arnold.

XVII.

(Schluss.)

III. Der Wallberg.

Die Lichenenflora der vor dem Nordrande der Alpen hingelagerten Seen ist zwar wenig bekannt, aber auch wenig versprechend. Weder am Starnberger, noch am Tegernsee (2300′), dessen Ufer ich an mehreren Stellen betrat, vermochte ich nur eine einzige Wasserflechte zu erblicken. Die nähere Umgebung von Tegernsee empfiehlt sich überhaupt besser für andere als gerade lichenologische Interessen. An den mächtigen Lärchenstämmen, die den Hügel ober dem Schlosse bedecken, war von Flechten fast nichts zu erblicken. Auf der Rinde einzelner Eschen längs der Strasse von Gmund nach Tegernsee gedeiht wohl *Synechoblastus nigrescens* (Ach.) üppig fruchtend und *Arthonia obscura* (Flora 1872 p. 72) kommt am Grunde älterer Corylusstauden in den Anlagen des Schlossgartens vor. Allein durch solche Funde wird nur der Wunsch, die in den Hochwaldungen um Tegernsee zerstreuten Urwaldreste aufzusuchen, erregt. Es war mir nicht möglich eine solche, eine halbe Stunde westlich vom Bauern in der Au entfernte Waldparcelle zu erreichen, sondern ich hatte mich auf eine kurze Besichtigung des diesen Einzelhof umgebenden, wohlgepflegten Hochwaldes zu beschränken. So kurz auch dieser Besuch war, so reichte er doch hin, alsbald 3 Formen, die ich bisher dem Frankenjura nicht abgewinnen konnte, in Gemeinschaft mit gewöhnlichen Arten anzutreffen:

1. *Sticta pulmonaria*: sehr häufig an den Laubbäumen.

2. *Imbric. laevigata* (Sm.) Körb. par. 30, *P. laev.* Nyl. Flora 1869 p. 291; comp. Flora 1870 p. 212: steril an alten Buchen: Thallus k flavesc. C intus rubesc.

3. *Imbric. perlata* (L.) Körb., comp. Flora 1870 p. 211: steril häufig an alten Buchen: thallus C—, K. flavus.

4. *Pannaria triptophylla* (Ach.): an alten Buchen.

5. *Pertusaria communis* (DC.): häufig an den alten Buchen.

6. *Pertus. sorediata* (Fr. ?) Körb. par. 312, Arn. exs. 394: nicht besonders häufig an alten Buchen.

7. *Pertus. lejoplaca* (Ach.) var. *alpina* Hepp 936? = var. *octospora* Nyl. Lapp. Or. 141? = *laevigata* Th. Fries Scand. 316?: hie und da an alten Tannen: epith. K. violasc., sporae 0,060—66 mm. lg., 0,024—28 mm. lat., 6—8 in asco.

8. *Thelotrema lepadinum* Ach.: ziemlich häufig an alten Buchen.

9. *Catillaria intermixta* Nyl. Scand. 194 sub *Lecidea; Cat.* Laureri Hepp, Arn. exs. 353, Rabh. 804: nicht selten an den alten Buchen: thallus sat tenuis, albidus, K leviter flavesc.,

C—, apoth. atra, nuda, juniora plana, adultiora convexa, epith. nigricans, subgranulatum, nec K nec ac. nitr. mutatum, hym. incolor, jodo caerul., hyp. rufescens vel rubricose ruf.; sporae incolores, 1 septatae, non raro cum 2—4 guttulis oleosis, 0,018—23 mm. lg., 0,006—7 mm. lat., 8 in asco.

10. *Bombyliospora pachycarpa* (Duf.) Mass., Körb. par. 174: der sterile Thallus über *Frullania* an der Rinde alter Buchen: thallus C—, K. flavesc. — Die Flechte scheint erst in höher gelegenen Gebirgswäldern zu fructificiren.

11. *Coniocarpon cinnabarinum* (Wallr.); *Arthonia gregaria* (Weig.): an der Rinde jüngerer Eschen.

12. *Arthonia astroidea* (Ach.): die gewöhnliche Form an Tannenrinde.

13. *Opegrapha vulgata* (Ach.); O. atra vulg. Körb. Rabh. exs. 820: nicht selten an der Rinde alter Tannen.

Am westlichen Ufer des Tegernsee, welcher von den dortigen Anhöhen um Abwinkel betrachtet fast einen freundlicheren Anblick als von der Nordseite bei Kaltenbrunn gewährt, führt der Fahrweg an Bretterplanken eines bäuerlichen Anwesens vorüber, woselbst einige formae lignicolae die lichenologische Einförmigkeit unterbrechen:

1. *Imbric. physodes* vulg. Körb.
2. *Parmelia stellaris tenella.*
3. *Physcia parietina* (L.)
4. *Callop. cerinum cyanolepra* (DC).
5. *Biatora alba* (Schl.) Arn. exs. 413; *B. denigrata* Körb. par. 160, exs. 137; *B. aitema* Kplhbr. Lich. Bay. p. 216; nicht häufig: thallus C—, K flavesc., leprosus, viridulo albidus, apoth. parva, nigricantia, thallo hic inde pseudo-leprosomarginata, intus nec K nec ac. nitr. colorata, epith. sordide fuscum. hym. hyp incol., jodo caerul., paraph. laxiusc., sporae ovales, 0,015—17 mm. lg., 0,009 mm. lat., 8 in asco.
6. *Biatorina (Lecania) cyrtella* (Ach.) Körb. par. 138: nicht selten: thallus macula pallida indicatus, apoth. pallidiora rufescentia, vel obscuriora, obscure rufa, plus minus convexa, juniora margine pallidiore integro circumducta, gregaria epith. rufescens, K leviter viol. rubesc., ac. nitr. non raro paullo mutatum, hym. jodo caerul., paraph. supra sensim incrassatae, gonidia hyp. incolori subjac., sporae simplices vel 1 septatae, rectae, elongato oblongae, 0,012—15 mm. lg., 0,003—4 mm. lat., 8 in asco.
7. *Biatorina chalybaea* (Hepp); *B. synoth. chal.* Körb. par. 144, *L. nigroclavata* Nyl. Scand. 242, Flora 1855 p. 247 vix differt: nicht häufig: thallus macula sordida indicatus, apoth. parva atra, plana vel leviter convexa, intus nec K nec ac. nitr. mutata, epith. nigricans, granulosum, hym. incolor, jodo caerul., paraph. laxae, apice nigresc. capitatae, hyp. fuscesc., sporae simplices cum 2—3 guttulis oleosis vel indistincte 1 septatae. 0,008—9 mm. lg., 0,003 mm. lat., 8 in ascis supra fere truncatis.

Zu diesen wenigen Beispielen von Holz- und Rindenflechten aus der Thalflora von Tegernsee ist noch *Arthonia excipienda* Nyl. Scand. 261, Arn. exs. 562, Flora 1873 p. 527 beizufügen, welche auf *Berberis vulgaris* vom Fusse der Alpen über die nördliche Hochebene bis zum Ufer der Donau fast immer gesellig mit *Arthopyrenia cineropruinosa* (Schär.) *f. berberidis* Arn.

exs. 373. a. weit verbreitet ist. Exemplare dieser Arthonia excip., einer einzigen *Berberis*-Staude im Mangfallthale bei Gmund am Tegernsee entnommen, sind in Arn. exs. 562 ausgegeben.

Unter den Bergen jener Alpenlandschaft nimmt der 5543′ hohe Wallberg den ersten Rang insoferne ein, als seine eigenthümliche, einer oben wagrecht abgeschnittenen Pyramide gleichende Form ihn aus der langen, von München aus sichtbaren Alpenkette leicht erkennen lässt. Nahezu drei Viertheile des südlich von Tegernsee aufragenden Berges sind bewaldet; dann folgt Krummholz (*Pinus Mughus*) streifenartig am oberen, grasigen Abhange sich hinziehend; zuletzt schliesst der Berg mit einem schmalen Saume von Kalkfelsen ab, welche eben seine oberste so characteristische Schneide bilden.

Am 11 September 1873 betrat ich den Nordrand dieser Schneide, die gegen Süden sogleich in einen felsigen, mit Krummholz und Alpenrosen ausgefüllten Graben abstürzt. Breite, die Feuchtigkeit zurückhaltende Polster von *Racomitrium lanuginosum* unterstützen in demselben das Fortkommen einiger Erdflechten wie:

a) *Cetraria islandica* (L.)

b) *Solorina bispora* Nyl. hie und da: sporae 0,140—154 mm. lg., 0,063 mm. lat., obtusae. Diese Art scheint in der Alpenregion die Stelle der *S. saccata* zu vertreten.

c) *Pannaria brunnea* (Sw.)

d) *Psoroma gypsaceum* (Sm.)

e) *Lecan. subfusca epibrya* Ach.

f) *Blast. ferrug. muscicola* Schaer.

g) *Aspic. verrucosa* (Ach.)

h) *Icmadophila aerug.*

i) *Bilimb. regeliana* (Hepp).

k) *Thelopsis melathelia* Nyl.

An der Rinde von *Alnus viridis* gedeiht *Pertus. Sommerfeltii* (Fl.); auf Kalkklippen die am südlichen Gehänge vorragen, bemerkte ich insbesondere:

a) *Callop. aurantiac.*

b) *Candelaria epixantha* (Ach.) *Callopisma vitellinellum* Mudd.

c) *Pyrenod. Agardhiana* (Ach.)

d) *Catopyrenium lecideoides* Mass. sehr dürftig.

e) *Lithoicea tristis.* (Kplh.)

Das Hauptaugenmerk richtete ich jedoch auf die etwa 9 Fuss hohe Felsenreihe des nördlichen Randes der Gipfelschneide

(5543). Hier übertrifft *Manzonia* an Häufigkeit alle übrigen Arten; schwarzfrüchtige Lecideen sind sparsam; unter den zartgebauten Angiocarpen lassen sich zwei Gruppen mit kleinen, eingesenkten und grossen, gewölbten Apothecien (hieher *Thelid. Borreri*, *pyrenoph.*, *Polybl. cupularis*) sofort unterscheiden; Opegraph. und Collemaceen sind sehr selten.

1. *Rinodina Bischoffii* (Hepp) var. *immersa* Körb.

2. *Lecan. Agardhianoides* Mass. hie und da: thallus macula pallida indicatus, apoth. leviter pruinosa, atrocaerulea, margine albido, integro, spermatia arcuata, 0,018 mm. lg., 0,001 mm. lat.

3. *Gyalecta cupularis* (Ehr.).

4. *Hymenelia Prevostii* (Fr.).

5. *Hymen. melanocarpa* (Kplhbr.) eine der *Sarcogyne pusilla* Anzi habituell sehr ähnliche Form: *chrysogonidia* thalli 0,030 mm. lg., 0,020 mm. lat.; epith. glaucum; sporae 0,016 mm. lg., 0,008 mm. lat., spermatia recta, cylindr., 0,005 mm. lg., 0,001 mm. lat.

6. *Manzonia Cantiana* Garov.: von dieser Stelle in Arn. exs. 213 b. veröffentlicht.

7. *Sagiolechia protuberans* (Schaer.).

8. *Biat. rupestris f. rufescens.*

9. *Biat. incrustans* (DC.)

10. *Bilimbia lecideoides* Anzi cat. 72, Flora 1866 p. 87 *f. trigemmis* Stizbgr. sab. 7; comp. Flora 1869 p. 258 selten: habituell wie *Lecid. gonioph. atrosanguinea* Hepp; doch microscopisch verschieden: epith. atrocaerul., K—, ac. nitr. caerul. viol., hym. jodo caerul., deinde vinos.; hyp. incolor, sporae 3 septatae, 0,022—24 mm. lg. 0,004—5 mm. lat.

11. *Lecidella immersa* (Web.)

12. *Lecid. goniophila* (Fl.) *f. atrosanguinea* Hepp.

13. *Lecidea caerulea* Kplhbr. f. nuda m. Flora 1868 p. 36 hie und da: thallus tenuissimus, caerulescens, apoth. epruinosa, epith. sordide atrocaerul., K—, ac. nitr. obsc. purpurasc.; hym. incol., hyp. nigricans, supra sordide atrocaerul., K—, ac. nitr.—, sporae 0,015 mm. lg., 0,007—8 mm. lat., spermatia recta, cylindrica, 0,005 mm. lg., 0,001 mm. lat.

14. *Lecidea petrosa* m. nicht häufig: habituell der vorigen sehr aehnlich, sporae maiores, 0,023 mm. lg., 0,010—12 mm. lat.

15. *Siegertia calcarea* (Weis.)

16. *Verruc. calciseda* (DC.)

17. *Amphoridium cinereum* Mass. sert. 80, sched. 86, exs.

137, Körb. par. 361 sub Verr. nicht häufig: von den Formen des *Amph. Hochstetteri* (Fr.) = *baldense* Mass. durch den graubläulichen, fast aschblauen, ziemlich dicken Thallus verschieden: apoth. immersa, atra, perith. crassum, integr., sporae amplae, simplices, 0,044—48 mm. lg., 0,027—30 mm. lat.; hym. jodo caerul., deinde mox vinos., periphyses normales, paraph. desunt.

18. *Amphorid. Hochstetteri* (Fr.). *baldense* Mass: eine Alpenform: thallus effusus, amylaceus, albescens; apoth. immersa, apice prominentia, perith. integr., sporae 0,036 mm. lg., 0,018—23 mm. lat.

19. *Thelidium absconditum* (Hepp): nicht häufig.

20. *Thelidium decipiens* (Hepp) scrobic. Garov., Arn. exs. 424: nicht selten; beachtenswerth ist eine Form (vel species propria?) mit breiten, in der Mitte schwach eingeschnürten Sporen: thallus effusus vel protothallo atro decussatus, apoth. immersa, perith. integr.; sporae majores, dyblastae, 0,034—42 — raro 45 mm. lg., 0,015—18 mm. lat.

21. *Thelidium Borreri* (Hepp) *galbanum* Körb. par. 347.

22. *Thelid. dominans* m. ziemlich häufig.

23. *Thelid. pyrenophorum* (Ach.) Körb. par. 352: nicht selten: thallus tenuissimus, effusus, pallescens, margine protothallo atro limitatus, apoth. emersa, perith. dimidiat., crassum, sporae 3 septatae 0,045 mm. lg., 0,015—18 mm. lat., 8 in asco.

24. *Arthopyrenia saxicola* Mass.: die gleiche Form wie auf dem Hochgern und der Kampen: thallus nigricans, opacus, raro subviolaceoincanus, chrysogonidia globularia 0,018 mm. lat. vel ellipsoidea, 0,030 mm. lg., 0,023 mm. lat., hym. jodo fulvesc., paraph. indistinctae vel subnullae, sporae dyblastae cum 2—4 guttulis oleosis, elongatae, 0,022—24 mm. lg., 0,005—6 mm. lat., 8 in ascis medio inflatis.

25. *Microthelia marmorata* (Schl.) Körb. par. 398.

26. *Polybl. singularis* (Kplh.)

27. *Polybl. amota* m. eine Form; ziemlich selten; Sporen fast wie bei der folgenden; doch sind die kleinen Apothecien in die dünne Thalluskruste eingesenkt.

28. *Polybl. cupularis* (Mass.?) Arn. exs. 425 nicht selten: thallus albus vel cinerascens, apoth. emersa, perith. crassum, dimidiat., gonidia hymen. desunt, sporae amplae, obtusissimae, 7—9 septatae atque pluriloculares, incolores, 0,030—36—42 mm. lg., 0,020—25 mm. lat. 8 in asco.

29. *Lethagr. Laureri* (Flot.): ziemlich sparsam.

30. *Tichoth. pygmaeum*; parasit. auf dem weisslichen Thallus der *Rinod. Bisch. im.*

31. *Tichoth. calcaricolum* (Mudd): compar. Flora 1874 p. 143: var. quaedam alpina vel species propria: parasit. auf dem Thallus der Manz. Cant. ziemlich selten: apoth. atra, punctiformia, immersa, hym. jodo vinose rub., sporae fuscae, latae, ellipsoideae, juniores simplices, demum 1 septatae, non raro cum 2 guttulis oleosis, 0,012—15 mm. lg., 0,006—8 mm. lat., 8 in asco.

32. *Phaeospora rimosicola* (Leight.) Hepp; comp. Flora 1874 p. 150; eadem forma alpina, quam Serlosgruppe p. 521 nr. 8 memoravi: hie und da auf dem Thallus der *Sieg. calcarea*: apoth. dispersa, atra, semiemersa, perith. integr., hym. jodo vinose rub., sporae incolores, fuscidulae vel fuscae, obtusae, juniores 1—2 septatae, demum quadriloculares, 0,018—22 raro usque ad 27 mm. lg., 0,006—7—10 mm. lat., 8 in asco.

Blickt man schliesslich auf diese Lichenenflora am Tabensee, auf der Kampen und dem Wallberg zurück, so ist jede für sich allein betrachtet, geringfügig; verbindet man sie aber mit der bisher bekannten Flora der bayerischen und Tiroler Kalkalpen, so entfaltet sich allmählich ein deutlicheres Gesammtbild der alpinen Vegetation und die noch vor dem Erscheinen von Krempelhuber Lich. Bay. 1861 herrschende Dämmerung beginnt sich zu lichten.

Literatur.

Untersuchungen
über die
Lebermoose
von

Dr. Hubert Leitgeb,
Professor der Botanik in Graz.
1 Heft: *Blasia pusilla* mit 5 Tafeln.
Jena, O. Deistung's Buchhandlung (Hermann Dabis) 1874.

Der Herr Verfasser, dem wir die wichtigsten der in den letzten Jahren auf dem Gebiete der Entwickelungsgeschichte der Muscineen uns gewordenen Bereicherungen verdanken, entwirft in vorliegender, von 5 sorgfältig ausgeführten Tafeln begleiteter Abhandlung ein vollständiges Bild von dem Lebensgange einer der interessantesten, bisher nur sehr ungenügend gekannten Lebermoos-Arten. Auf der Grenzscheide zwischen thallösen und beblätterten Pflanzen stehend, bietet *Blasia pusilla* nach verschiedenen Richtungen hin verwandtschaftliche Beziehungen, und die Klarstellung ihrer Entwickelungsgeschichte, die wir hier in lückenloser Weise erhalten, muss desshalb für die genaue Kentniss der gesammten Muscineen fruchtbringend werden.

Wir versuchen es, im Folgenden die Resultate der schönen Arbeit in Kürze wieder zu geben und fügen am Schluss einige Erörterungen über die vom Verfasser ausgesprochenen Ansichten über Scheitelwachsthum im Allgemeinen bei.

Die meist gesellig vorkommenden Pflänzchen von *Blasia pusilla* zeigen Neigung zu strahligem Wuchs, welcher auf wiederholter Gabeltheilung des Stengels beruht.

Dieser ist flach, in der Mitte mehrschichtig; an den Seiten geht er allmählich in die einschichtigen Blätter über.

Die Blätter, bis auf Hofmeister als Abschnitte des flachen Stengels betrachtet, decken sich in der Endknospe oberschlächtig und alterniren am erwachsenen Stengel regelmässig nach rechts und links. Sie sind von denen aller anderen Lebermoose dadurch verschieden, dass ihre Einfügung der Längsachse des Sprosses genau parallel ist.

Auf der Unterseite des Stengels, meist nahe den Seitenrändern inserirt und somit in zwei Längsreihen angeordnet, befinden sich schuppenförmige Unterblätter (Amphigastrien). In der Regel entspricht je einem Seitenblatt ein Amphigastrium; doch finden sich gegen die Mitte der Unterseite oft einzelne überzählige Amphigastrien von sehr geringer Grösse.

Unterhalb der Seitenblätter, an der Uebergangstelle derselben in den Stengel, finden sich meist zwei (seltener ein) kugelige, hohle Gebilde, welche der Regel nach Colonien von Nostoc-Fäden beherbergen und dann bedeutend an Umfang zunehmen. Der Verfasser nennt sie Blattohren. Sie eilen dem zugehörigen Seitenblatt in der Entwickelung voraus, fallen dafür aber frühzeitig ab.

Am Scheitel fortwachsender Sprosse ist die relative Stellung der drei erwähnten Blattformen klarer ausgesprochen, als am entwickelten Stämmchen. Es liegt hier unter jedem Seitenblatt ein Amphigastrium und zwischen beiden sind je zwei Blattohren nebeneinander inserirt.

Das Längenwachsthum des Stämmchens wird durch die Theilung einer Scheitelzelle vermittelt. Dieselbe ist von fünf Wänden begrenzt. Zwei davon liegen seitlich und sind sowohl unter sich, als der Längsachse des Sprosses parallel; zwei liegen oben und unten und sind in der Richtung vom Scheitel grundwärts gegeneinander geneigt, so dass sie sich in einem nahezu rechten Winkel schneiden; eine ist convex gebogen und liegt frei am Vorderande. Die Scheitelzelle scheidet fortdauernd nach vier Richtungen Segmente ab: nach rechts und links (seitenständige) und nach der Rücken- und Bauchseite liegende (rücken- und bauchständige).

Jedes seitenständige Segment giebt einem Seitenblatt nebst dem zugehörigen Amphigastrium und einem oder zwei Blattohren den Ursprung. Seine erste Theilungswand ist bauchwärts geneigt. Aus der hier durch abgeschnittenen Zelle geht das Amphigastrium hervor. Es folgt hierauf eine zweite, nach dem Rücken gewandte und eine dritte bauchwärts geneigte Wand. Die durch letztere abgetrennte Zelle erzeugt entweder ein Blattohr oder häufiger deren zwei, Die Endzelle des Segmentes wird zum Seitenblatt. Jedes Amphigastrium schliesst mit einem einzelligen Keulenhaar ab, das schon durch die erste Querwand abgetrennt wird. Seine Insertion wird später nach der dem Stengel zugekehrten Seite gerückt. Im erwachsenen Zustande sind die Amphigastrien von dreiseitigem Umriss.

In der Entwickelung der Blattohren findet kein Unterschied statt, mögen sie aus der ungetheilten zweiten bauchständigen Zelle des Segmentes oder aus einer ihrer Hälften hervorgehen. Sie stellen einschichtige, hohle Körper von kugeligem oder eiförmigem Umriss dar, welche sich gegen das zugehörige Seitenblatt mit enger Mündung öffnen. Von dessen Oberfläche tritt ein Keulenhaar in die Höhlung ein, ihren Raum zuweilen vollkommen ausfüllend. Auch dass Blattohr selbst ist von einem Keulenhaar abgeschlossen. Seine Entwickelung stimmt im Allgemeinen mit derjenigen des Amphigastrium überein.

Werden die Blattohren, was fast ausnahmslos geschieht, von Nostoc befallen, so verlängern sie sich in Richtung des Sprosses und vergrössern sich bis zu ihrem 4fachen Volumen. Die Oeffnung schliesst sich um das von der Fläche des Seitenblattes in ihrem Hohlraum hineinragenden Keulenhaar zusammen. Der obere Theil desselben verzweigt sich unregelmässig zwischen dem Nostoc-Knäuel, ohne sich indess zu theilen. Es wird hiedurch wahrscheinlich eine innige Wechselwirkung beider Pflanzen vermittelt. Ein schädlicher Einfluss des Nostoc auf die Tragpflanze liess sich in keiner Weise erkennen.

Die rücken- und bauchständigen Segmente der Scheitelzelle betheiligen sich vorzüglich am Aufbau des Stämmchens. Sie produziren ausserdem in grosser Zahl einzellige Keulenhaare. An der Bauchseite metamorphosiren sich diese öfters zu Amphigastrien- ähnlichen Schüppchen, an der Rückenseite zu Brutknospen (Gemmen und Brutschuppen) und zu Geschlechtsorganen.

Die Verzweigung des Stämmchens konnte Verf. nicht mit voller Sicherheit auf ihre erste Anlage in der Scheitelzelle zurückführen; doch hält er es für wahrscheinlich, dass einer der beiden anscheinenden Gabelzweige den Muttersspross fortsetzt, der andere aus einem Segment der Scheitelzelle hervorgeht.

Adventivsprosse kommen selten vor. Sie entspringen aus der Bauchseite älterer Sprosstheile: ob exogen oder endogen, blieb zweifelhaft. Bei Beginn ihrer Entwickelung treten noch keine Amphigastrien auf; unter jedem Seitenblatt steht nur je ein Blattohr.

Blasia pusilla ist diöcisch. Die männlichen Pflänzchen kommen seltener, als die weiblichen vor und sind durch geringere Grösse ausgezeichnet.

Die Antheridien entwickeln sich auf der Rückenseite des Stämmchens in unmittelbarer Nähe des Scheitels. Sie liegen in der Mediane des Sprosses zu 3 bis mehr oft hinter einander (seltener nebeneinander) und werden durch Ueberwallung des angenzenden Gewebes einzeln in dasselbe versenkt. Diese Höhlungen, in deren hinterem Theile das ellipsoidische Antheridium auf kurzem Stiele befestigt ist, sind den Gemmenbehältern morphologisch gleichwerthig.

Die Archegonien treten unmittelbar hinter dem Scheitel auf der Rückenseite des Stämmchens in acropetaler Folge hervor. Ihre Entwickelung ist die für die Lebermoose typische. Die Wandung des Bauchtheiles ist schon vor der Befruchtung zweischichtig. Von den Archegonien eines Sprosses werden zuweilen mehrere befruchtet; doch gelangt meist nur in einem die Anlage des Sporogoniums zu voller Reife. In Folge der Befruchtung finden nicht nur in der Centralzelle und in der Wandung des Archegoniums weitere Theilungen statt, sondern auch unterhalb desselben wird das Gewebe zur lebhaften Zell-Vermehrung angeregt, die zur Umwallung der Frucht-Anlage und zur Bildung einer weiten, nach oben sich allmählich schliessenden Fruchthöhle führt. In dieser bleibt das Sporogonium, das sich im Laufe des Sommers entwickelt hatte, während des Winters eingeschlossen, um sich erst im nächsten Frühjahr zu strecken und seine Hülle zu durchbrechen. Der Aufbau des Sporogoniums folgt im Allgemeinen der von Hofmeister für die Jungermanniaceen angegebenen Regel. Die erste Wand ist quergerichtet. Am Scheitel sondern sich bald darauf 4 Kugel-Octanten aus, die in den weiteren Theilungen meist (aber nicht immer) gleichen Schritt halten. Wenig später differenziren sich Wandung und Inhalt der Sporenkapsel. In letzterer beginnt die Scheidung von Elateren und Sporen- bildenden Zellen erst, wenn das Sporogonium etwa 0,36 Mm. lang ist. Die innere Schicht der zweischichtigen Wandung wird bei der Reife zusammengedrückt und später resorbirt.

Die Keimung der Sporen erfolgt in sehr verschiedener Weise je nachdem sie dicht oder sparsam ausgesät werden, Im ersteren Falle wachsen sie häufig, ohne sich zu theilen, in einen aufrechten Keimschlauch aus, der an seinem Ende einen Zellkörper bildet; im anderen Falle wird die Spore direkt zum Zellkörper. Beide extreme Formen der Keimung sind durch Uebergänge vermittelt. Die Bildung des Zellkörpers wird durch Theilung übers Kreuz eingeleitet. Aus einer der 4 Quadranten-Zellen geht die beblätterte Pflanze hervor. Das Ende des Keimschlauches krümmt sich dem Lichte zu, wodurch das junge Pflänzchen eine horizontale Stellung erhält.

An jungen Keimpflänzchen fehlen zunächst noch die Amphigastrien und unter jedem Seitenblatt befindet sich zunächst nur ein Blattohr. Die Zweizahl der Blattohren tritt später ziemlich gleichzeitig mit den Amphigastrien auf. Von Interesse ist, dass Verf. an einigen ganz jungen Keimpflänzchen mit nur einem entwickelten Seitenblatt sowie an schmächtigen Adventivsprossen und einmal auch an einer aus eine Gemme sich entwickelnden Pflänzchen eine dreiseitige Scheitelzelle fand, die, ähnlich, wie bei beblätterten Jungermaniaceen, eine bauchständige und zwei rückenständige Segmentreihen abtrennte. Auch am Stämmchen von Fissidens wurde eine analoge Ercheinung beobachtet.

Die flaschenförmigen Brutknospenbehälter sind meist einzeln, seltener bis zu 3 hintereinander auf der Rückseite flacher Sprosse, nahe deren Vorderende, inserirt Ihre Entwickelung ist schon von Hofmeister richtig dargestellt worden. Sie entstehen dadurch, dass ein kreisrunder Theil der Oberseite im Dickenwachsthum zurückbleibt und seine äussere Umgrenzung sich durch Quertheilung derselben als Wall emporhebt. Schon frühzeitig entstehen am Boden und an der Innenseite der Einsenkung keulige Papillen, welche durch eine Querwand in die Stielzelle und die Mutterzelle der Gemme zerfallen. Während die Stielzelle noch weitere Quertheilungen erfährt, wird die Mutterzelle der Gemme durch complicirte Theilungen zu einem ovalen Körper gebräunter, ölhaltiger Zellen. Der Stiel bleibt zart. Neben den Gemmen kommen im Brutbehälter zahlreiche einzellige Haare vor, deren Membran am Scheitel verschleimt. Durch Quellen dieses den Behälter erfüllenden Schleimes wird das Hervortreten der Gemmen gefördert. Bei ihrer Keimung, welche Verf. nur selten beobachtet hat, geht das junge Pflänzchen wahrscheinlich aus einer der Randzellen hervor.

Der ungeschlechtlichen Vermehrung dienen ausser den Gemmen, „Brutschüppchen.“ Sie finden sich an der Oberseite von Sprossen jeglicher Art, besonders aber von solchen, welche weder Geschlechtsorgane noch Gemmen-Behälter tragen. Sie entstehen, mit zahlreichen Haaren vermischt, dicht hinter der Scheitelregion und bauen sich durch sehr unregelmässige Theilungen auf. Im erwachsenen Zustande sind sie am Rande zackig und zuweilen zweischichtig. Die sprossbildende Zelle wird schon frühzeitig an ihrer Basis ausgesondert.

Ausser den in Kürze von uns dargestellten Detail-Untersuchungen und mehrfachen werthvollen Hinweisen auf die Beziehungen der Gattung *Blasia* zu den ihr nahestehenden frondosen und beblätterten Jungermannien enthält die Abhandlung auch allgemeine Erörterungen über Scheitelwachsthum, die von den Ansichten, welche Referent hierüber früher ausgesprochen hat (vergl. Botan. Zeitung 1872 p. 347 und 701) in wesentlichen Punkten abweichen und ihm an dieser Stelle zu einigen kritischen Bemerkungen Veranlassung geben.

Verfasser wendet sich auf Seite 10—12 gegen den vom Referenten aufgestellten Wachsthumstypus durch „terminale Randzellen.“ (cf. Jahrb. f. w. Botanik. Band IV. p. 91), den er später im Gegensatz zum Längenwachsthum durch eine Scheitelzelle, als Wachsthum durch eine Scheitelkante bezeichnet hat. Verfasser hält aus theoretischen Gründen die Annahme für unerlässlich, dass jedes am Scheitel fortwachsende flächenförmige Gebilde entweder mit einer oder zwei nebeneinanderliegenden Scheitelzellen wachse. Bei Zellkörpern wird zugegeben, dass am Scheitel fortwährend mehrere, in bestimmter Zahl auftretende Scheitelzellen thätig bleiben können, wenn sie in der Horizontalprojektion des Scheitels gewissermassen um einen Punkt gruppirt sind, der zugleich den Endpunkt der Wachsthumsachse darstellt." (p. 11 unten).

Eine nähere Erwägung ergiebt nun zweifellos, dass die beiden letzt erwähnten Fälle (Wachsthum mit zwei nebeneinanderliegenden und mit mehreren um einen Punkt gruppirten „Scheitelzellen") durchaus unter die vom Referenten (l. c.) gegebene Definition des Wachsthums durch eine Scheitelkante und eine Scheitelfläche fallen. Der Charakter dieser beiden Wachsthumstypen besteht ja gerade darin, dass der Ursprung aller Gewebe-Elemente im Sprosse sich nicht genetisch auf eine, sondern auf mehrere Zellen im Scheitel zurückführen lässt, die entweder in einer Richtung (Scheitelkante) oder in verschiedenen Richtungen (Scheitelfläche) nebeneinanderliegen.

Obwohl Referent theoretischen Erörterungen, denen nicht die unmittelbare Beobachtung zu Grunde liegt, im Gebiete der Entwickelungsgeschichte keinen grossen Werth beimessen kann, will er dem Herrn Verfasser doch hierin folgen, um zu zeigen dass die von ihm angegebenen Fälle die möglichen Formen des Scheitelwachsthums nicht, wie er annimmt, erschöpfen.

Was zunächst das Wachsthum durch eine Scheitelzelle betrifft, so stimmt Referent mit dem Verfasser darin überein, dass Form und Grösse der Scheitelzelle sowie die Art ihrer Theilung durchaus unwesentlich für ihren Begriff sind. Doch kann er nicht mit ihm für unstatthaft halten „einzig aus dem Grunde, weil eine oder mehrere Scheitelzellen als solche nicht erkennbar sind, auch schon ein Fehlen derselben vorauszusetzen." (p. 12 unten). Referent verlangt vielmehr in jedem besonderen Falle den Nachweis dass eine Zelle den organischen Mittelpunkt des Stammscheitels bildet, bevor er es für zulässig hält, von einer Scheitelzelle zu sprechen. Erst dann, wenn dieser Nachweis in so exakter Weise geführt wird, wie diess vom Verfasser für den Stamm von *Blasia* geschieht, kann die Frage für die betreffende Pflanze als erledigt gelten.

Eine zweite mögliche Form des Scheitelwachsthums von Zellflächen ist für den Herrn Verfasser die durch zwei am Scheitel nebeneinanderliegende Zellen, deren Grenze mit der Mediane des betreffenden Organes zusammenfällt. Form, Grösse und Art der Segmentirung sind auch hier von untergeordneter

Bedeutung; nur wird bei dieser Art des Wachsthums eine Abtrenung von Segmenten nach der zwischen beiden verlaufenden Trennungswand hin ausgeschlossen sein. Beispiele für diese Form des Wachsthums durch eine Scheitelkante werden sich gewiss mehrfach auffinden lassen. Nach den Beobachtungen des Referenten wächst auf diese Weise der erste Wedel der Keimpflanze von *Ceratopteris thalictroides Brongn.*

Als besonderer Wachthumstypus liesse sich die eben erwähnte Form des Marginalwachsthums nur dann betrachten, wenn sich der Nachweis führen liesse, dass die beiden Schwesterzellen am Scheitel in ihren Theilungen stets dauernd gleichen Schritt mit einander halten. Wenn dagegen eine der beiden „Scheitelzellen" die andere im Wachsthum zeitweise überholt, so wird nun diese an den Scheitel emporrücken und seine Mitte einnehmen, ohne dass die Fortentwickelung des Sprosses wesentlich dadurch verändert zu werden braucht. Ferner liesse sich denken, dass eine Randzelle, nachdem sie längere Zeit den Mittelpunkt des Scheitels eingenommen und Segmente nach beiden Seiten und grundwärts abgetrennt hat, von einer in ihren Theilungen zeitweise geförderten Nachbarzelle überholt und zur Seite gedrängt wird, worauf dann diese die Stellung einer „Scheitelzelle" erhält. Es sind diess keine leeren Vermuthungen, sondern Verhältnisse, die bei Algen, z. B. *Taonia atomaria* thatsächlich vorkommen. Bei Betrachtung des Scheitels genannter Pflanze scheint uns die Annahme einer oder zweier „Scheitelzellen" schlechterdings unthunlich. Hier und in allen ähnlichen Fällen ist also die „Scheitelkante" als besonderer Wachsthumstypus an ihrem Platze.

Auf den Gebiet der Möglichkeiten liesse sich noch ein Schritt weitergehen. Bekanntlich kommt es häufig vor, dass das *Punctum vegetationis* nicht am Ende des Sprosses hervorragt, sondern in einer Vertiefung der Scheitelregion liegt. Es beruht diess darauf, dass die seitlich dem Mittelpunkt des Scheitels sich anschliessenden Zellgruppen diesen, sei es in Lebhaftigkeit der Zelltheilungen, sei es in Dehnung der Zellen überholen. Bei Zellflächen liegt die Ursache der Einbuchtung wohl stets darin, dass die Theilungen in der den Scheitel benachbarten Randpartieen relativ häufiger sind, als am Scheitel selbst. Betrifft diess besonders die Längstheilungen, während solche in den älteren Geweben unterhalb des Scheitels ausgiebiger stattfinden, so werden die nach dem *Punctum vegetationis* hinverlaufenden Zellreihen nicht, wie diess an einer frei hervorgewölbten Scheitelkante der Fall ist, divergiren, sondern convergiren. Geht man nun in der Vorstellung über den eben bezeichneten Fall noch hinaus; lässt man im Mittelpunkt der Scheitelkante die Längstheilungen ganz aufhören und die Zellen sich nur noch quertheilen, während beiderseits neben Quertheilungen auch lebhaft Längstheilungen stattfinden, so bilden nun die mittleren Randzellen der Scheitelkante nur den achsilen Theil des betreffenden Organes fort, während seine seitlichen Theile in den seitlichen Partieen der Scheitelkante ihren Ursprung haben. In den ältern Theilen des Organes würden dann nahe der Mediane die Zellreihen genau parallel verlaufen, seitlich davon würden sie nach aussen divergiren.

Dass der letzt besprochene, als hypothetisch behandelte Fall in der Natur wirklich vorkommt, ist Referenten wahrscheinlich, aber noch nicht zweifellos. Er würde jedenfalls die extremste Form desjenigen Wachsthumstypus darstellen, den er als „Scheitelkante“ bezeichnet. Doch ist die Selbstständigkeit dieses Typus durch andere Fälle schon genügend sicher gestellt und Referent hofft, in einer Arbeit, für welche die Untersuchungen zum grössern Theil abgeschlossen sind, weitere Belege dafür beibringen zu können.

Berlin, im Juli 1874.

L. Kny.

Herbariums-Verkauf.

Das Herbar, welches nach Persoon synopsis plantarum geordnet ist, enthält in 3600 Arten, Phanerogamen und 475 Cryptogamen circa $^3/_4$ der ganzen deutschen, schweizer und istrischen Flora, ausserdem eine grössere Anzahl Gewächse von den Apeninnen und Pyrenäen, aus Corsika, Frankreich, Italien und Ungarn sowie eine Parthie Culturpflanzen aus dem botanischen Garten in Strassburg. Die Exemplare sind hübsch getrocknet, ganz gut erhalten und in starkem weissen Papier in Bogen von 44 Centm. Höhe und 27 Centm. Breite aufbewahrt. Es befinden sich in demselben, viele Mittheilungen von A. Braun, Biasoletti, Duvernoy, Fleischer, Fröhlich, Gaudin, Hinterhuber, Hochstetter, Koch, Rapin, Schimper, Schleicher, Seringe, Spach, Ph. Thomas, Tommasini, Wahlenberg, und Welwitsch etc. etc. von manchen dieser Botaniker Handschriften. Der Catalog sowie auch einzelne Fascikel stehen zur Einsicht bereit und wollen sich Kaufliebhaber wenden an Kaufmann Rugel in Wolfegg, Würtemberg, welcher das Herbar im Auftrag seines Onkels Apotheker Rugel zu verkaufen hat.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

83. From the Journal Asiatic Society of Bengal, New Burmese Plants, Part III. by. S. Kurz.
84. Anatomie comparée des tiges et des feuilles chez les Gnétacées et les Coniferes par C. E. Bertrand. Paris 1874.
85. 24. Rechenschaftsber. d. k. k. steierm. Gartenbau-Vereines. Graz. 1874.
86. Tijdschrift voor Ind. Taal-, Land- en Volkenkunde. Dl. XXI. Afl. 2. Batavia 1874.
87. Notulen van de Algemeene en Bestuurs-Vergaderingen van het Bat. Gen. van Kunsten en Wetensch. Dl. XI, 3 und 4. Batavia 1874.
88. Jahresber. der Ges. für Natur und Heilkunde in Dresden. 1874.
89. Boston Society of Nat. History, Memoirs Vol. II. Part II, Nr. 2—4, Part III, Nr. 1. 2.
90. — Proceedings. Vol. XIV, XV, XVI, 1, 2.
91. American Academy of Arts and Sciences, Memoirs Vol. IX, Part 2.
92. — Proceedings Vol. VIII.
93. Smithsonian Report 1871. 1872. Washington.
94. U. S. Geological and Geographical Survey of the Territories. Misc. Publ. Nr. 4. Washington.
95. — Bulletin Nr. 1. Washington.
96. Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Journal Vol. VIII, Part 1
97. — Proceedings, Part I. 1873.
98. Bulletin de la Société imp. des Naturalistes de Moscou. Année 1873.
99. Société des sciences naturelles de Cherbourg. Memoires, Tome XVIII. 1874.
100. Conte Abate F. Castracane, Le Diatomee del litorale dell' Istria e della Dalmazia. Roma 1873.
101. — Sulla struttura delle Diatomee. Roma 1873.
102. M. R. v. Tommasini, Ueber 2 zweifelhafte Pflanzen Wulffens.
103. Siebenbürgischer Verein f. Naturw. Verhandl. und Mitth. XXIII und XXIV Jahrg.
104. Sitzungsber. d. mathem.-physic. Classe der k. b. Akad. d. Wiss. zu München. 1873 III. 1874 I. II.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 30. Regensburg, 21. Oktober 1874.

Inhalt. Dr. H. Christ: Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete II. — Literatur.

Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete,

beobachtet im Sommer 1873

von

Dr. H. Christ in Basel.

II.*)

VI. Ich gehe nun über zu den Sammlungen meiner Freunde und erwähne zuerst eine solche von Herrn. F. Burckhardt aus dem Simmenthal, Berner-Alpen, in ca. 800 Meter Höhe, einer meist mit Wiesen und Wald bedeckten Gegend, die bereits der feuchten subalpinen Regen-Zone angehört. —

Sie umfasst 1. die *R. tomentosa* Sm. in mehreren zwischen dem Typus und der *subglobosa* Sm. schwankenden Formen.

2. Dann die *R. abietina* Gren. *typica* 132.

3. *R. graveolens* Gren. *f. Jordani* 119. Beide letztere ebenfalls im benachbarten Lauterbrunner-Thal.

4. *R. micrantha* Sm, der *typica* 110 nahe. —

5. Vielfach die *R. Reuteri* Jord., und zwar die *f. subcanina stylis glabratis*, also keine sehr entschiedene Ausprägung des Typus.

6. *Dumetorum f. Thuillieri* 185.

---

*) Conf. Flora 1874 Nr. 13. Die Nummern hinter den Namen weisen auf die Seitenzahl der „Rosen der Schweiz" des Verfassers. —

7. Vor allem aber — eine sehr interessante Entdeckung, die mir durch Orig. Ex. vom Autor bekannte *R. Tyroliensis* Kerner, unsere *R. tomentella* Lem. *f. Tyroliensis* 132, und zwar von 3 Localitäten: Weissenburg, Boltigen am 25. Juli in Blüthe, und Oberwyl. Die sich berührenden, sehr breit ovalen aber zugespitzten, dünnen Blättchen, die reichlichen Subfoliardrüsen und die kahlen Griffel unterscheiden diese auffallende Form deutlich von der *abietina*, die Hispidität der Inflorescenz von dem Typus der *Tomentella.* Diese Hispidität ist bei unsern Ex. stärker als bei den Kerner'schen aus Tyrol, auch sind die Blüthenstiele etwas kürzer, die Blüthen weisslich. Es ist schön, dass von dieser sehr eigenthümlichen Form ausser Tyrol nunmehr ein gesicherter Standort in der westl. Schweiz vorliegt. —

VII. D. Alioth sammelte im nahen Lauterbrunnerthal die *R. abietina* Gren. *typica* in Blüthe sehr hoch, bis Mürren 1400 Meter, dann ebenda die, für die Berner-Thäler charakteristische *graveolens* Gren. *Jordani.* —

Bei Kiesen, an der Aar zwischen Thun und Bern in Masse die *R. cinnamomea* L. die hier an den Blüthenzweigen sehr entschieden *diacantha*, und an den Jahresausschlägen mit aciculi bedeckt ist, während an den erstern sich aciculi nur sehr vereinzelt und zufällig zeigen. — Ich trage nach, dass ich schon 1856 bei Lausanne die *cinnamomea* anscheinend wild fand, mit *Ribes nigrum* L. —

VIII. Aus den Glarner-Alpen und zwar vom Obersee bei Naefels 980 Meter brachte Hr. F. Schneider die 1. *R. sepium* Th. *f. robusta* 117. Dann die sehr interessante 2. *micrantha* Sm. *f. serrata* 113, die so auffallend der *sepium robusta* gleicht, allein durch die kurzen Griffel, die stark hispiden Kelchzipfel und ebenfalls stacheldrüsigen Blüthenstiele abweicht. Im Habitus mahnt sie auch etwas an die *R. rubiginosa* L. *f. comosa* Rip., doch sind die Blättchen keiliger, tiefer gezahnt. — 3. Ferner die typische *abietina* Gren., die er ebenfalls am Rigi bei Gersau, und ich Sept. 1873 bei Sarnen 500 Meter fand, so dass diese Rose in unseren ganzen Vor- und Mittelalpen verbreitet scheint. —

IX. Ich komme nun zu der prachtvollen fast 300 Nummern umfassenden Sammlung, die L. Favrat, Professor in Lausanne, mit unerreichter Sachkenntniss in den Walliser-Alpen gemacht hat. — Sie begreift nahezu Alles, was bisher Andere: Lagger, De la Soie, Wolf und ich daselbst nachgewiesen haben, und hat ausserdem noch folgendes Neue und Bemerkenswerthe geliefert.

Schon 1872, und mehr noch 1873 hat Herr Favrat die Formen der *pomifera* von Oberwallis genau geprüft, an den Standorten von Ulrichen, Münster etc. (1300 Meter), wo schon Lagger in den sechziger Jahren seine Ausbeute gemacht hat, und ebenso am Simplon, den noch niemand bisher auf Rosen abgesucht hat. Namentlich bot Oberwallis, ausser den häufigen Formen:

1. *f. typica* (*pomifera* Deségl. revis. toment. 44) mit dicht pubescirenden, allein auf beiden, auch der Unterfläche drüsenlosen grossen Blättchen.

2. *f. recondita* Puget, mit grossen pubescirenden Blättchen und Subfoliardrüsen.

3. *f. Gaudini* Puget, mit grossen beiderseits kahlen Blättchen, Sub- und Suprafoliardrüsen, nur schwach flaumigem Blattstiel.

4. *f. Grenierii* Deségl. mit kleinen silberig pubescirenden Blättchen, ohne oder fast ohne Drüsen auf den Flächen. Favrat die von mir als

5. *f. longicruris* 85 beschriebene äusserst zierliche Form. Durch mangelnde Bestachelung, rothe glänzende Rinde der Zweige, schmale, sehr zahlreiche Blättchen (7 bis 11) lange meist einzelne Blüthenstiele, die nicht stachel-, sondern fein stieldrüsig sind, durch die in einen verlängerten Hals vorgezogene Frucht und fast bis ganz einfache schmallineale, nicht blattige Kelchzipfel entsteht eine wahre mimicry der *alpina* L., und ich stehe durchaus nicht an, die Pflanze als eine *pomifera-alpina* zu betrachten. Ja es scheint, als ob wir die *pomifero-alpina f. pyrenaica* Jord. und die *pomifero-alpina f. laevis* Ser. unterscheiden können. Esteres ist die *longicruris* mit stark drüsigen Blüthenstielen und Sepalen, letzteres die

6. f. *Gombensis* Lagg. in sched., die Favrat unter Münster fand und die mit der *longicruris* identisch ist, jedoch ganz kahle Blüthenstiele, Kelchröhre und Sepalen hat! — Diese beiden seltsamen Formen haben ziemlich reichliche Subfoliardrüsen. —

Sehr schöne Aufschlüsse bringen uns ferner Favrats Exsiccaten über die

7. f. *Murithii* Pug 84.

Diese Pflanze entfernt sich durch den ganz abweichenden Umriss der Blättchen: nämlich rundlich oval und zugespitzt, also in der Art der Reuteri, ganz entschieden von den sonst stets ins elliptisch-Längliche entwickelten Blättern der verschiedenen echten Pomifera-Formen. Zudem sind die Blättchen haarlos, freudig grün, dünn, in der Regel drüsenlos (auch die Blattstiele) und ihre Zahnung ist spitzer, mehr canin, wenn schon zusammengesetzt: die der *Reuteri myriodonta.* Die Inflorescenz ist ganz in den sehr entwickelten Bracteen versteckt. All dies mahnt unabweislich an *Reuteri.* — An pomifera dagegen die Form der Frucht und der Sepalen, deren Hispidität, die an den untersten Blättchen erscheinenden Subfol.-Drüsen und die gerade Bestachelung. —

a. Hab. Münster 1320 meter.

b. Fast gleich eine Form von Fügangen, links der Rhone am Anstieg nach Aernen, allein mit langen Blüthenstielen und äusserst stacheligen Kelchröhren. —

c. Endlich bei Viesch 1160 meter eine Form, durchaus ohne Subfol. Drüsen, mit der Zahnung der *Reuteri complicata* (nicht der *myriodonta*) dh. Zähne gedoppelt, aber nicht vielfach zusammengesetzt, und mit Sepalen, die namhaft kürzer als bei der Pomifera, auch abstehend und nicht aufgerichtet sind. Es ist mir fast ausgemacht, dass a und b. die *pomifero-Reuteri*, und c. die forma *recedens* zur reinen *Reuteri* darstellen. —

Doch noch ist der Reichthum dieser herrlichen, der pomifera tributären Formen nicht erschöpft: Favrat fand nämlich bei Algabi, Simplon, 1700 meter.

8. *R. pomifera* L. f. *Semproniana* Favrat und Schimper fil, in sched.

a. Eine Rose mit fast fehlenden, schwachen geraden Stacheln an den Blüthenzweigen, mit derben verbreiterten, etwas gebogenen an den Jahrestrieben; Zweige ohne röthlichen Anflug, nur an den Blattstielen einige Drüsen, sonst Pflanze drüsenlos, auch der Rücken der Kelchzipfel; diese lang, aufrecht, bleibend, schmal zum Theil in blattige gelappte Anhängsel endigend: Kelchröhre und Frucht rundlich. Habitus der Frucht von pomifera, Blüthenstiel kahl, so lang als die Frucht. Blättchen unregelmässig doppelt gezahnt, Form der Zähne und Blattumriss der pomifera, Blatttheile sämmtlich kurz behaart. —

b. Und ebendaselbst eine ähnliche Form, allein mit etwas drüsigem Blüthenstiel, Rücken der Sepala und Kelchröhre, und fast einfach gezahnten kleinen, drüsenlosen Blättchen von der Pubescenz von a.—Stacheln zahlreich, kurz, fast gerade.—

Es ist fast ausser Zweifel, dass diese Pflanzen 2 Formen von *pomifero—coriifolia* darstellen; a in der mangelnden Hispidität, b in der Zahnung der Blättchen, und beide in der mangelnden Drüsigkeit und der von *pomifera* abweichenden Bestachelung der *coriifolia* nahe. Der Habitus neigt vermöge der Frucht und der grösseren Blättchen zu *pomifera* hin. —

Ganz ähnlich ist meine *f. anoplantha*, 86 die sich jedoch durch tiefe Röthe aller Zweigtheile und der Inflorescenz, durch ganz schmale, nicht getheilte Sepala und Stachellosigkeit unterscheidet.

Auch zur *Engadinensis* 85 neigen diese Simplon-Formen etwas hin. —

Somit stellt uns Oberwallis entschieden das Maximum der Entfaltung des Typus pomifera dar: es kommen vor:

typica.
recondita.
Gaudini.
Grenieri.
minuta Zermatterthal 1856!
Jurana Oberwallis l. Lagger.

und von Hybriden:
pom. × *coriifolia*: *Semproniana.*
„ *alpina pyrenaica*: *longicruris.*
„ *alpina laevis*: *Gambensis.*
„ *cinnamomea*: *anoplantha.*
„ *Reuteri*: *Murithii.*

Vergleichen wir damit die Valle Maggia, so haben wir:

typica.
recondita.
Gaudini.
Genieri.
Friburgensis.

und von Hybriden:
pom. × *rubrifolia*: *Franzonii.*

Um mit der pomifera-Gruppe abzuschliessen, füge ich hier an die von Favrat in den Alpen des Ct. Waadt (les Merils, Pays d'Enhaut) gesammelte

9. *f. proxima.*

R. proxima Cottet in sched.

Habitus der grossen *pomifera recondita*, deren Blattumriss, Pubescenz und Drüsigkeit sie hat. Sie weicht ab durch besonders dicht bestachelte Blattstiele, und durch keulig in die Basis verschmälerte Früchte, deren mittlere fast ungestielt ist, deren seitliche ziemlich lang gestielt sind; ferner durch nicht stacheldrüsige, sondern blos schwach drüsenhaarige Blüthenstiele und fast kahle Früchte, und namentlich durch kürzere, in sehr schmale Lappen getheilte Sepala. Also Habitus der *pomifera*, Früchte der *mollissima*. Eine ganz ähnliche, jedoch mit kugeligen Früchten versehene Pflanze sammelte Favrat auch bei Ulrichen O. Wallis. —

10. Von der *R. Reuteri* God. sammelte er in O. Wallis ebenfalls jene äusserst charakteristisch entfaltete Centralalpenform die wir im Tessin fanden, jedoch in allen Theilen kleiner, gemäss dem trockenen Clima. —

Bei Brieg fand er eine *Reuteri* mit flaschenförmig verlängerten und dadurch habituell höchst abweichenden Früchten. Dieselbe auch D. Alioth bei Lax. —

Wenden wir uns nun dem Unter-Wallis zu.

Hier hat Favrat 1873 eine Entdeckung gemacht, welche die Schweizerflora um einen südlichen Typus bereichert, einen Typus, der durchaus gleichwerthig ist mit der *Ephedra*, der *Clypeola*, der *Tulipa Didieri*, der *Trigonella*, welche sämmtlich durch das Rhonethal aus dem Gebiet der Mittelflora bis ins Unterwallis hinaufgewandert sind und dort, Dank der in einem mächtigen Felsenthal concentrirten Wärme, sich erhalten, wenn auch theilweise modificirt haben. —

Es ist die

11. R. *hispanica* Boiss. Reut. *f. Pouzini*: (*R. Pouzini* Tratt.)

Habitus an die *micranthae* erinnernd, allein durch Kleinheit aller Theile und durch vollkommene Haarlosigkeit so wie durch lederig spiegelnde eigenthümlich gezahnte Blättchen abweichend. —

Strauch klein, flattrig, Aeste dünn, hin und her gebogen. Stacheln der sterilen Zweige sehr stark, aus breiter Basis lang und krummhackig, die der Blüthenzweige sehr zahlreich, dünner, schwach gebogen, sehr spitz. Blattstiel stark drüsig, Blättchen klein (kaum wie *Sepium*) oval-lanzettlich, lang zugespitzt, lederig, glänzend, Zahnung tief, zusammengeneigt, dreifach, Zähnchen geschlängelt, mit gestielten kleinen Drüsen versehen, Blattumriss dadurch drüsig gewimpert, Mittel- und Seitennerven der Blattunterseite zerstreut drüsig, Drüsen braun, kurzgestielt, an einzelnen Blättchen sehr zahlreich, an anderen sowie an ganzen Zweigen fehlend. —

Inflorescenz armblüthig, Blüthen meist einzeln, klein, langgestielt, Blüthenstiele zerstreut, stieldrüsig, Kelchröhre länglichoval, Sepalen kurz, reichlich fiederspaltig, Lappen spitz, drüsig gewimpert, mit einzelnen Drüsen am Rücken. Griffel kahl, oder sehr schwach behaart, frei, etwas verlängert, Discus sehr breit, oft etwas erhöht. Corolle flach, blassrosa, Petalen mittelmässig. — Frucht dunkelroth, pulpos, verlängert oval, kahl, Kelchzipfel hinfällig. —

Hab. Follaterres, heisse Felsen über der Rhonebiegung bei Branson, 500 Meter, Standort der *Adonis vernalis*, *Viola Allionii* und der *Oxytropis velutina* (Sieb. unter *Astragalus*); im Mai in Blüthe, im Okt. in Frucht. —

Vollkommen übereinstimmend mit Ex. von Le Vigan, Dept. Gard, leg. Deséglise., nur dass diese französ. Form keine Subfoliardrüsen zeigt. —

Allein auch Ex., die Favrat im Mai in Blüthe auf den Follaterres sammelte, entbehren derselben, und zeigen überdies fast kahle, drüsenlose Blüthenstiele. — Ueber die systematische Stellung und Verwandtschaft der *R. Hispanica* siehe meinen Aufsatz in der Flora 1873. Hier sei nur bemerkt, dass sie zu den *Rubigineae*, und zunächst zu der *micrantha* Sm. gehört, aber als selbständiger Artentypus aufzufassen ist, mit entschieden mediterraner Verbreitung durch Spanien (*R. hispanica f. typica:* Sierra Nevada und *f. Escurialensis* Boiss. Reuter, entschieden heteracanth: beim Escurial und von mir cult.) Frankreich und Südschweiz (*f. Pouzini* Tratt, auch die *R. lactaeflora* Deségl. nach Ex. von Autor von Belai, Rhône, gehört hieher; sie hat grössere, weniger tief gezähnte Blättchen mit Subfoliardrüsen) und Italien (*f. Pouzini* Florenz, *f. Florentina*: Florenz und *f. Spina flava*: Sora). Dieser Typus zeichnet sich durch Mangel der Pubescenz, kahle Griffel, zerstreute Subfoliardrüsen, zerstreute Hispidität, charakteristische drüsig gewimperte Zahnung, lederig fleischige, kleine Blättchen, enorme Entwickelung der Stacheln aus und streift etwas gegen die Trachyphylleae an. Am Nächsten von Seite der *micrantha* Formen steht der *Hispanica* die *R. micrantha* Sm. *f. vallesiaca* Lagg. Puget, von Bovernier, zumal in der unregelmässigen Vertheilung und dem öftern Fehlen der Subfoliardrüsen, und in der beginnenden Haarlosigkeit und grünen Farbe aller Theile. Allein es unterscheidet sich die *Vallesiaca* doch deutlich durch die Pubescenz der Blattstiele und Mittelnerven durch die grössern, kurz und offen gezahnten dünnen und nicht lederigen Blättchen von rundlichem Umriss, die fast fehlenden Stacheln. —

12. Aus derselben heissen Region von U.-Wallis ist nun die *R. tumetorum Thuill.* f. *brevissima.*

Habitus der *tomentella*, allein eine echte *dumetorum.* Stacheln sehr stark, sehr breit. Blattstiele fast stachellos, mit einzelnen Drüsen, von normaler Länge, allein Blättchen klein (wie *rubiginosa*) rundlich rautenförmig, kurz zugespitzt, einfach, aber tief gezahnt. Pubescenz dicht, graulich, Blättchen sehr stark gewimpert, Blüthen und Früchte sehr klein, erstere weisslich, letztere rundlich oval, Griffel kahl.

Das Analogon der Insubrica bei der Canina: ein Product der heissen Felsenzone. —

Hab. Bois noir bei St. Maurice, Mitte Mai in Blüthe. Schloss la Bâtia bei Martigny 450 Meter. Alp Clou 1400 Meter.

13. Verbreitet in U.-Wallis, und von Wolf und Favrat, früher auch von De la Foie um Bovernier, Martigny etc. gesammelt, ist die besondere Form der *canina* L., die ich pag. 163 unter f. *firmula* Godet angeführt habe. Sie zeichnet sich durch Gracilität aller Theile und durch fast kreisrunde Blättchen mit einer tiefen, sparrigen, auseinanderfahrenden Zahnung mit feiner Doppelzahnung aus. Ich nenne sie *f. divaricata.*

14. In der gleichen Region sammelte Favrat ferner *R. sepium* Thuill. *f. virgultorum* Ripart; dann die kleine fast gradstachlige *R. Sepium* Thuill. *f. agrestis* Savi, 116, die ersten Schweiz. Ex. die ich sah; dann

15. *R. graveolens* f. *Lugdunensis* Deségl. 119;

16. *R. montana* Chaix, die aus der subalp. Region von Jouxbrûlées 1500 Meter bis zum Dorf Branson 450 Meter hinabkommt; ganz so, wie auf dem Hügel von La Bâtia, 450 Meter mit Onosma und Rhus cotinus die *R. Reuteri* God. und die *R. coriifolia* f. *subcollina* zusammenkommen. —

In der Bergregion von Unterwallis, und zwar in der an Rosen überreichen Gegend von Bovernier und von der nahen Alpe Clou 1400 M. sammelte Favrat:

17. *R. sepium* Thuill. f. *mentita* Deségl., stachellos, fast haarlos, ausser am Blattstiel, der etwas behaart ist, mit sehr grossen grünen, unten sparsam drüsigen Blättchen von ovalem, nicht keiligem, vorn etwas abgerundetem Umriss, sehr offener, grober Zahnung, sehr langen Fruchstielen, etwas erhöhtem Discus, immer etwas behaarten Griffeln. Eine sehr verlängerte Schattenform, wie ich sie schon auf dem nahen Chemin 1856 gesammelt. — In ganz besonderer Mannigfaltigkeit treten auf Clou die *Reuteri* und die *montana* auf: —

18. Von *Reuteri* fanden sich die *f. Delasoiei* Pug. 168, zu meiner *myriodonta* gehörig, eine grosse Form, mit grossen, stark dreifach drüsig gezahnten Blättchen, einzelnen Subfoliardrüsen, grosser keuliger Frucht und fast geraden Stacheln.

19. Alsdann die etwas kleinere, unregelmässig doppelt gesägte, durch stark drüsenborstige Kelchzipfel ausgezeichnete f. *caballicensis* Puget. 167 mit keiligen Foliolen. —

20. Dann die f. *Pennina* De la Soie in Sched., eine zarte kleine Form mit dünnen fast graden und kurzen Stacheln, etwas drüsigen Blattstielen, kleinen, länglich ovalen, keilig verjüngten

Blättchen, die kurz und schlängelig doppelt, jedoch drüsenlos gesägt sind, mit rundlichen kleinen einzelnen Früchten und aufrechten, fast einfachen, lineal-fädlichen, nackten Kelchzipfeln. Habitus einer schmächtigen, schmalblättrigen *rubrifolia*, doch ist die Farbe gelbgrün, nicht röthlich. —

Von *R. montana* Chaix ist ausser dem Typus um Bovernier gefunden:

21. Die *f. cuneata* 179, die sich durch ein sehr feines Adernetz der Unterseite auszeichnet. —

22. *f. latibractea.* 179.

23. *f. Sembrancheriana* De la Soie in Sched.: eine durch langgestielte, fast kahle Früchte und fast kahle Sepala ausgezeichnete, vielleicht hybride Form mit länglich ovalen Blättern.

24. *f. longepedunculata* De la Soie. 180.

25. *f. Rionii* De la Soie in Sched., eine einblüthige, niedrige Zwergform mit geraden seltenen Stacheln, grossen dünnen und ziemlich genäherten Blättchen, die kreisrund in's Keilige, stumpf doppeltgezahnt sind; mit kugeliger Frucht, die auffallend stark stacheldrüsig und mit dem aufrechten scheinbar bleibenden Kelch gekrönt ist, also den Habitus der *pomifera* nachahmt. — Endlich herrliche Ex. der wirklich reizenden

26. *f. Sanguisorbella.* 181.

Der Habitus dieser Pflanze ist der eines polstrigen Zwergstrauchs, etwa der *R. Heckeliana* oder *R. glutinosa*, aber noch reicher verästelt. Jeder Zweig, der etwa 3 Zoll lang ist, trägt eine Frucht von der Grösse der Berberis, die nebst dem Stiel äusserst dicht von ganz feinen Drüsenhaaren eingehüllt ist. Die Subfoliardrüsen sind sehr entwickelt. —

27. Bei Orsières, im Bagnethal, 1100 Meter fand Favrat die haarlose *R. graveolens* Sep. *f. Jordani* Deségl, 119. die im Ct. Bern und Ct. Freiburg nicht selten ist, im Wallis aber bisher nicht beobachtet wurde, wo die behaarten Formen der *graveolens* häufig sind. —

Aus Mittelwallis, den überaus rosenreichen Mayens de Sion etc. sandten Favrat und Wolf die

28. *R. canina* f. *hispidissima* 162, die sich unmittelbar an die *R. montana* f. *longepedunculata* anlehnt und sich wesentlich nur durch die kürzern, getheilten Sepala unterscheidet. —

29. Dann von Vercorins eine sehr gedrungene, typische *montana* Chaix, jedoch mit fast stiellosen, in dichte Knäuel gestellten flaschenförmigen Früchten und aufgerichteten, auch an der

rothen Frucht bleibenden und erst an der ganz reifen abfallenden Sepala, also durchaus das Analogon der *Reuteri*. —

30. Auch 1873 sammelten beide Botaniker die spontane *R. Eglanteria.* L. ob Nax 1300 Meter; im Oktober fand Favrat auch diesmal nur vertrocknete, keine reifen Früchte vor. —

31. Von Siders 550 Meter aus der Ebene: *R. Sepium* Thuill. v. *robusta*, die auch schon Schneider in Wallis: au Chemin gefunden.

Einen ganz besondern Reichthum intricater Formen bietet Wallis, namentlich der grüne Berghang der Mayens de Sion aus der Gruppe der *caninae pilosae*, und *tomentellae*. Es sind theils *coriifoliae* Fries, die jedoch stufenweise durch vermehrte Drüsigkeit und zusammengesetzte Zahnung zu einer gewissen Aehnlichkeit mit gewissen Abietina-Formen gelangen, welche an den gleichen Localitäten auftreten. —

32. Einmal findet sich in Wallis eine *R. coriifolia* Fries: *f. archetypa*, welche sich zu der Art verhält genau wie die *Reuteri* des Oberwallis und des Tessin zu dieser: es ist nämlich die höchste Potenz der Entfaltung des Typus, die überhaupt vorkommt. Die Blättchen sind gross, derb, stark pubescirend, grau, die Blüthen fast stiellos, lebhaft rosenroth in's Carmin, die Griffel ein grosses weisswolliges Köpfchen, die Kelchzipfel stehen aufrecht und scheinbar bleibend auf der in einen Hals eingeschnürten Frucht, die dadurch den Habitus der *pomifera* erhält. Daran reiht sich die

33. *f. Bovernierana* Crép. 192. Stacheln gross. Blättchen in die Basis etwas verschmälert. Die Zahnung ist unregelmässig gedoppelt, drüsenlos. Blüthenstiele und Sepala reichlich drüsig, Blattstiele schwach drüsig. — Pubescenz dicht, graulich. —

Hab. Bovernier, Nax, Mayens de Sion.

34. Hieher gehört auch ein von Favrat bei Nax gesammeltes Unicum, im Ganzen die Charaktere der *Bovernierana* zeigend, allein durch eine feine, blaugraue Pubescenz der Blattunterseite, durch schimmernde anliegende Behaarung der Nerven, dünne, schwachgebogene, seltene Stacheln, lange Blüthenstiele mit feindrüsiger Bekleidung, drüsige unbestachelte Blattstiele, tiefrothe Färbung der Zweig- und Kelchtheile ausgezeichnet und an *cinnamomea* erinnernd; ob *R. coriifolio-cinnamomea?*

Hab. Nax, Mittelwallis.

Ich füge hier bei die von mir schon 1856 bei Randa gesammelte

35. *f. cinerea* Rapin 192, welche vom Typus durch sehr stark drüsige Blattstiele und reichlich dreifach gezahnte, drüsig gewim-

perte Blättchen abweicht, sonst aber, namentlich in der nach unten verschmälerten Gestalt der Blättchen und allen andern Charakteren zur *coriifolia*, und nicht zur *abietina* gehört.

Diese Pflanze ist identisch mit Rapin's Orig.-Ex. von Saleve und ist, so viel ich weiss, bisher nur von diesen beiden Localitäten bekannt. —

36. Es folgen nun Glieder der *Abietina*-Gruppe: Pflanzen mit feinerer sehr zahlreicher Bestachelung; rundlichovalen in die Basis nicht verschmälerten Blättchen mit dünner Pubescenz, von lebhaft gelbgrüner Farbe mit einzelnen Subfoliardrüsen, und auffallend drüsiger, vom Doppelten ins Dreifache getheilter, kurzer Zahnung, drüsigen Blattstielen und kurzer meist hispider Inflorescenz und Rückseite der Sepala. — Ich fasse sie zusammen als: *R. abietina* Gren. *f. Favrati.*

Von der *coriifolia* weichen sie durch auffallende Drüsigkeit, feinere Pubescenz, dünnere, schwachgebogene Stacheln, Blattform, Form der Zahnung ab. Von dem Typus der *abietina* weichen sie jedoch durch die ziemlich gedrängt stehenden Blättchen, die dünn und nicht filzig behaarten Petioli, die grüne und nicht blauliche Blattunterseite ab. —

Hab. Mayens de Sion l. Wolf 1871, 26 Jul. in Blüthe. Petalen mittelmässig, weisslich. — Les Agettes, ebenda 12. Okt. 1873 in Frucht l. Favrat. Diese kurz gestielt oval, nebst dem Stiel hispid, Sepala abgefallen. — Viesch, O.-Wallis l. Favrat und Balen, Saasthal, l. Monnier, jedoch mit kahlen Blüthenstielen und Sepala; letztere auf der halbreifen kugeligen Frucht aufrecht; Stacheln sehr zahlreich, gerade, an den blühenden Zweigen in aciculi übergehend. —

Ebenso, jedoch mit hispiden Blüthenstielen von Oyen, Aostathal, Herb. Favrat. —

Diese *Favrati* ist die Form der *Abietina*, die für die Penninischen Alpen charakteristisch erscheint. Seltener scheint in Wallis die am Gotthardt und im Tessin häufigere

37. *f. Uriensis* die sich auszeichnet durch graue Pubescenz, blauliche Blattunterseite, stacheldrüsige Frucht. —

Hab. Viesch, O.-Wallis Orsières, Bagnes-Thal l. Favrat. —

Endlich fanden Alioth und Monnier bei Mörel, O-. Wallis 820 Meter die

38. *f. Monnieri.*

die vom Typus durch rundlich ovale scharf zugespitzte, äusserst tief und sparrig 3fach gezahnte, am Rand reich drüsige

Blättchen, und durch fast sitzende, sehr grosse, nebst den Stielen drüsenlose, birnförmige Früchte abweicht, die von den aufrechten blattig verlängerten, auf dem Rücken kahlen Sepala bekrönt sind und dadurch an *pomifera* erinnern. —

Es hat ferner Hr. Favrat in den Alpen des Ct. Freiburg gesammelt:

39. *R. Reuteri* God. *f. falcata* Puget bei Deségl in Mem. Soc. Maine- et- Loire 28. Vom Typus verschieden durch etwas verschmälerte, unregelmässig doppelt gezahnte Blättchen, etwas schmälere Stacheln, verlängerte Blüthenstiele, weissliche Blüthen, sehr grosse ovale Früchte mit abstehenden, scheinbar bleibenden Sepalen nnd hervorragenden haarigen Griffeln. Eine grosse, flaccide *Reuteri*, mit der *R. imponens* Ripart aus Belgien verwandt. —

Hab. Les cases d'Allières. —

40. *R. mollisima* Fr. in einer verlängerten, grossen, im übrigen typischen Form mit subfoliaren Drüsen, die „*R. resinosoides* Crépin" benannt ist. —

41. *R. tomentosa* Sm. *f. collivaga* 102 in Blüthe. Diese durch kopfige Inflorescenz auffallende Tomentose zeigt jung doch auch kleine adventive Drüsenzähnchen an den Zähnen der Blättchen, und nähert sich dadurch dem Typus. —

In der Hügelzone der Waadt: um Lausanne etc. sammelte Favrat meist nur *caninae*: *canina Lutetiana*, *dumalis*, *bisserata*; *dumetorum urbica* etc. kurz ganz triviale Formen. Bemerkenswerthes nur folgendes:

42. Eine der *R. canina* f. *glaberrima Insubrica* nahestehende, sehr tief gesägte Form: Hab. Chailly bei Lausanne. —

43. Dann die *R. tomentella* Lem., aber mit kahlen Griffeln und länglichen Blättchen, mithin zur *concinna* Puget gehend, jedoch mit langen Blüthenstielen bei Rovereaz.

44. Eine bei Sonzier gesammelte *R. hispidula* Ripart gehört zu jenen Uebergängen der *R. canina* gegen die *R. dumetorum*, die ich 184 erwähnt habe, und bei denen bloss der Blattstiel und der Mittelnerv der Blättchen flaumig, alle andern Theile kahl, auch die Blättchen länglich oval und spitz sind, und die man eben so gut zu der einen wie zu der andern Art ziehen kann. Merkwürdig ist bei dieser hispidula, dass sie neben der Pubescenz auch Drüsen auf dem Blattstiel, und sehr feine drüsige Zähnchen an den Zähnen zeigt, so dass eine Hinneigung der *dumetorum* nicht zur *canina Lutetiana*, sondern zur *canina dumnalis* vorliegt. Die

Griffel sind haarig, die Frucht oval. — Von der *Tomentella* unterscheidet sie sich durch völlig canine Blattform, Kahlheit und den Habitus.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Dr. Sorauer:

Handbuch der Pflanzenkrankheiten für Landwirthe, Gärtner und Forstleute

Berlin, Wiegand 1874.

Der Herr Verfasser erklärt es in der Vorrede für seine Aufgabe, die durch neue Forschungen bedeutend erweiterte Lehre von den Krankheiten der Culturgewächse so darzustellen, dass sie auch solchen Leserkreisen zugänglich würde, deren praktischer Beruf ein eingehenderes botanisches Vorstudium nicht zugelassen hat. Er hielt es desswegen auch für nothwendig, in einer Einleitung den Bau und die Arbeit des gesunden Pflanzenkörpers soweit zur Besprechung zu ziehen, als für das Verständniss der im Buche behandelten Krankheiten erforderlich, wozu er die Kartoffelpflanze als Beispiel benützt.

Ausgehend von der Anatomie und Physiologie der Zelle für sich und in ihrer Entwickelung wird das Gewebesystem der Pflanzen und dann Bau und Arbeit der einzelnen Glieder des Pflanzenkörpers abgehandelt, nehmlich 1. die Wurzel, wobei die Boden-Nährstoffe der Pflanze, die Gesetze der Diffusion im Pflanzenkörper mit Anreihung der Experimente von Traube über Entstehung und Wachsthum der Zelle und deren Anwendung auf die Funktion der Pflanzen-Wurzel zur Sprache kommen. 2. Stamm und Blatt, wobei als wesentlichste Bedeutung des grünen Blattes für den Pflanzenhaushalt die Neubildung organischer Substanz betont wird. 3. Blüthe und Frucht.

Uebergehend zu den Krankheiten der Culturgewächse wird zuerst der Begriff der Pflanzenkrankheit auseinandergesetzt, als welche jede Störung des Organismus betrachtet wird, die das Endziel seiner Arbeit, die Erfüllung seines (Cultur-)Zweckes benachtheiligt.

Es folgen dann die Krankheiten:

I. Durch ungünstige Boden-Verhältnisse.

1. Lage, wobei auch die zu tiefe Lage der Saat besprochen wird.

2. Nährstoff- und Wassermangel mit ausführlicher Behandlung des Steinig-Werdens der Birnen und der Farbenänderung der Blätter, bei welcher Gelegenheit die Physiologie des Chlorophylls eingeschaltet ist.

3. Nährstoff- und Wasserüberschuss; bei Besprechung der Verlaubung wird die Teratologie bei den Pflanzen auseinandergesetzt.

4. Ungünstige physikalische Bodenbeschaffenheit.

II. Durch schädliche atmosphärische Einflüsse.

1. Wärmemangel. Hier wird auch die Frage der Acclimatisation besprochen und im Sinne Darwin's dahin bestimmt, dass sie erfolgreich sein könne nicht durch die Cultur ungeschlechtlich fortgepflanzter Individuen, sondern durch die möglichst häufige Befruchtung zur Varietäten- und Bastardbildung, wobei immer solche Individuen den Vorzug verdienen, die schon eine Abänderung in der gewünschten Züchtungs-Richtung zeigen, also widerstandsfähiger gegen unseren Winter sind.

2. Wärmeüberschuss.

3. Lichtmangel. Hier wird besonders schön das Verhältniss des Chlorophylls zu den einzelnen Lichtstrahlen erörtert und das praktisch so wichtige Lagern des Getreides besprochen.

4. Wirkung schädlicher Gase bes. der schwefligen Säure.

5. Beschädigungen durch Sturm.

III. Verwundungen incl. Maserbildung, dann die Gallenbildungen durch Milben etc etc., bes. die nach eigenen Untersuchungen speciell abgehandelte Milbensucht der Birnbäume.

IV. Krankheiten durch verschiedene Ursachen mit Ausnahmen der Parasiten.

Nachdem die Entstehung der Harz- und Gummibildungen auseinandergesetzt wird besonders die Gummosis der Steinobstgehölze, dann Manna- und Harzfluss und endlich der Krebs der Obstbäume erörtert.

V. Phanerogamen Schmarotzer, nehmlich Santalaceen, bes. Thesium, Scrophularineen, Cuscutaceen, Loranthaceen. Die Entwickelung dieser Parasiten und das Verhältniss zu ihren Wirthen ist sehr ausführlich und mit Abbildungen geschildert.

VI. **Cryptogamen Parasiten.** Vorangeschickt der speciellen Aufführung der Arten ist ein ausführliches Capitel über die ganze Morphologie der Pilze nach dem jezigen Standpunkt der Wissenschaft und besonders die Pleomorphie der Pilze hervorgehoben.

Speciell als Ursache von Pflanzenkrankheiten werden geschildert von

1. Phycomyceten: die Chytridien (synchytrium scabiosae) und Peronosporen (peronospora infestans).

2. Hypodermei:

a. Ustilagineae (tilletia caries und laevis, ustilago carbo, destruens, Maydis, occulta.)

b. Uredineae (puccinia graminis, straminis, coronata, Helianthi, Asparagi. Uromyces betae.)

c. Gymnosporangium fuscum, clavariaeforme, conicum.

d. Chrysomysea abietis.

e. Aecidium elatinum.

f. Caeoma pinitorquum.

3. Basidiomyceten: Exobasidium Vaccinii, Agaricus melleus, dann die die Roth- und Weissfäule bedingenden noch unklaren Pilze, dabei auch merulius lacrymans.

4. Ascomyceten:

a. Pyrenomyceten: Erysiphe Tuckeri, Stigmatea Fragariae, Sphaeria Mori, Fumago salicina, Pleospora napi (mit sporidesmium exitiosum, helminthosperium rhizoctonum und stemphylium ericogonum), Hyazinthi. Dilophopora graminis, Byssothecium (Rhizoctonia violacea, Solani, Byssothecium circinans). Claviceps purpurea, Epichloë typhina, Valsa prunastri, Polystigma rubrum, Quaternaria Persoonii.

b. Discomyceten: Exoascus Pruni, Hysterium macrosporum, nervisequium; Peziza ciborioides, Kauffmanniana, calycina.

Aus der im Vorstehenden höchst gedrängt gegebenen Uebersicht ergibt sich der reiche Inhalt des Werkes, im welchem der Herr Verfasser die gesunde und kranke Pflanze in den verschiedensten Richtungen schildert und es muss offen gesagt werden, dass er dies in vollständig den gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft entsprechender Weise ausgeführt hat, so dass einem ernstlichen Studium auch der Botaniker von Fach das Werk empfohlen werden darf.

Besonders in dem die kranke Pflanze behandelnden Theile war Vf. bemüht, sowohl Alles, was er in der betr. Literatur finden konnte, mit Angabe der Quellen zu verwerthen, als er auch in einigen Capiteln ganz exacte selbständige Untersuchungen, zugleich gut illustrirt, vorlegt. Bei den Krankheiten wird neben einer möglichst weitläufigen Diagnose auch der Therapie gedacht. Welche Lücken unsere Kenntniss von den Krankheiten der Gewächse noch hat, wird freilich bei dem Studium dieses Buches uns recht klar und gerade hierin erscheint ein wesentliches Verdienst dieser Arbeit, damit zur Ausfüllung dieser Lücken geschritten werden kann.

Die geschilderten Pilz-Parasiten sind fast alle nur solche von Culturpflanzen bei uns, wenn auch eine Reihe von Namen ohne weitere Ausführung als Parasiten beigesetzt wurden; es wäre desshalb auch wohl richtiger gewesen, das Werk ein Handbuch der Krankheiten unserer Culturpflanzen, was es in Wirklichkeit ist, zu betiteln. Der Herrn Verfasser hat auch Recht gehabt, nur solche Pilze als Krankheits-Erzeuger bei unseren Culturgewächsen anzuführen, die genau studirt und allgemeiner bekannt sind. Erschöpft ist die Zahl derselben nicht; ich erinnere an Arten von ostropa, lophiostoma, cucurbitaria, nectria, melanconis, besonders valsa und diaporthe, melogramma, diatrype, xylaria; ferner von stictis, lophodermium, colpoma, phacidium, dermatea, cenangium, welche zum grossen Theile die gesunden oder aus anderen Ursachen kränkelnden Pflanzentheile befallen und zum Absterben bringen und nur desswegen weniger genau in dieser ihrer verderblichen Arbeit studirt und beachtet worden sind, weil sie meist endemische, nicht epidemische Krankheiten veranlassen, weil ihnen eine Massenschädlichkeit abgeht.

Besonders die fortgesetzten Culturen Fuckel's und die in seinen symb. myc. niedergelegten Bemerkungen lassen die ungeahnt grosse Zahl der pflanzentödtenden Pilze erkennen und in den verdienstvollen herbarium mycologicum oeconomicum ed. von Thümen, von dem bis jezt fasc. I—IV erschienen, ist bereits eine erkleckliche Zahl solcher zum Studium getrocknet uns gegeben.

Es steht zu erwarten, dass das besprochene Werk, das vortrefflich bearbeitet und in den betreffenden Kreisen der Beachtung und des Studiums vollkommen würdig ist, auch entsprechenden Anklang finden wird. Mögen bis zu einer neuen Auflage desselben von recht vielen Seiten her Arbeiten zur Ausfüllung der Lücken in unserer Kenntniss der Phytopathologie geliefert werden!

Druck und Ausstattung des Werkes sind vortrefflich.

Dr. **R.**

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in **Regensburg**.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 31. Regensburg, 1. November 1874.

Inhalt. Karl Müller: Die Moose der Rohlf'schen Expedition nach der Libyschen Wüste. — J. Zanardini: Phyceae Australicae novae vel minus cognitae. — H. Christ: Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete. II. — Ascherson: Bemerkung. — Herbariums-Verkauf.

Die Moose der Rohlfs'schen Expedition nach der Libyschen Wüste.

Von **Karl Müller** Hal.

Aus dem weiten Gebiete, das der Nil und die Sáhara beherrschen, kennen wir bis jetzt nur 10 Laubmoose. Sie gehören den Gattungen Phascum, Fissidens, Pottia, Barbula, Physcomitrium, Entosthodon, Funaria und Bryum an; doch so, dass nur 4 Arten Aegypten eigenthümlich sind, während die übrigen auch dem Süden oder Norden Europas angehören. Das sagt schon am besten, wie wenig man von Aegypten und der Wüste für Moose erwarten darf; um so mehr, da jenes uralte Kulturland alljährlich von vielen wissenschaftlich gebildeten Europäern besucht wird und auch in Bezug auf seine phanerogamischen Pflanzendecke ziemlich erschöpfend untersucht wurde.

Unter solchen Umständen gewinnt selbst der kleinste bryologische Beitrag für die Flora jener Länder ein besonderes Interesse. Es war daher ein verdienstlicher Gedanke, dass die obengenannte Expedition, dass 6 Augen derselben, Hr. Professor **Paul Ascherson**, als ihr Botaniker, Hr. **Max Korb** als dessen Diener und als Entomolog, endlich Hr. **Remelé** als der

Photograph der Expedition, ihre Aufmerksamkeit selbst den Moosen zuwendeten. Trotz dieser Wachsamkeit endeckte man aber doch nur drei verschiedene Lokalitäten, an denen sich Moose fanden. Ein Factum, das in drastischer Weise von dem Moosreichthume jener Länder spricht; um so mehr, da diese drei Lokalitäten zusammen nur 6 verschiedene Arten lieferten, von denen 4 überdies in einem einzigen Räschen vereint wuchsen. Diese 4 Arten gehören Oberaegypten an. Die beiden übrigen Arten fanden sich ebenfalls vereint in einem einzigen Rasen in der libyschen Oase Dachel, 5 Tagereisen oder etwa 36 Kilometer vom Nilthal und 3 Tagereisen von der etwa ebensoweit von letzterer abstehenden Oase Chargeh entfernt.

Damit ist einfach gesagt, dass die Moose in den betreffenden Ländern äusserst vereinzelt und spärlich auftreten, und dieses Auftreten entspricht vollkommen der Verbreitung aller übrigen Pflanzen des Wüstengebietes, in welchem bekanntlich auf einer morgengrossen Fläche kaum ein halbes Dutzend Pflanzen angetroffen wird. Ueberdies scheinen hier die Moose nur selten zu fruchten. Denn mit Ausnahme des neuen Entosthodon, der sich wenigstens mit junger Mütze zeigte, waren sämmtliche Arten unfruchtbar aufgenommen, was ihre Bestimmung in Bezug auf jenen Entosthodon und die neue *Weisia* einigermassen zweifelhaft machen musste. Im Ganzen besitzen jedoch sämmtliche Arten nichts, was sie besonders auszeichnete, wenn es nicht etwa der Umstand ist, dass von 6 Arten 5 neu sind und somit 3 zu Ehren der betheiligten Herren benannt werden konnten. Die 4 in Oberaegypten gesammelten Arten (*Entosthodon curviapiculatus*, *Physcomitrium Sesostris* Lrtz., *Weisia Rohlfsiana* und *Bryum Remelei*) bilden in ihrer Erhebung gleichsam nur einen Moosanflug; so winziger Art ist ihre Natur. Dabei reiht sich *Weisia Rohlfsiana* so dicht an *W. reflexa* aus Algerien, an *W. Mosis* des Sinaï und Persiens, und an *W. Aaronis* des Sinai an, dass alle 4 eine schöne Reihe vertreten, welche ich wegen ihren abgestumpften Blättern *Spathulidium* genannt habe. Das *Bryum Remelei* gehört geradezu zu den winzigsten Arten seiner Gattung, weshalb ich auch nicht ganz sicher bin, ob dasselbe nicht zu der Gruppe *Dicranobryum* gehören werde, vorüber natürlich nur Fruchtexemplare entscheiden können. Wider alles Erwarten zählt sich aber *Bryum Aschersoni* mitten in der Wüste, obschon in einer Oase wachsend, zu den robusteren Arten der Gattung und auch das ihm verbündete *Br. Korbianum*, das mit der vorigen Art den ehemaligen Herrn und Diener zugleich im Gedächtniss erhalten möge, erinnert an unser gemeines *Br. nutans* und seine Verwandten. Wie aber auch diese Moose beschaffen sein mögen, so sind sie ein höchst werthvoller Beitrag zu der moosarmen Flora des fraglichen Ländergebietes, welcher nun die Bryologie Aegyptens und der Sahara auf 15 Arten steigert.

Da aus so geringem Material noch keinerlei phytogeographische Schlüsse zu ziehen sind, so enthalte ich mich alles Weiteren und füge nur die Beschreibungen der 5 neuen Arten bei, für deren Mittheilung ich Hrn. Professor Paul Ascherson meinen verbindlichen Dank sage.

1. ? *Entosthodon curvi-apiculatus* C. Müll. n. sp.; monoicus; gregarie cespitulosus pusillus e viridi lutescens; caulis perbrevis innovando ramulos plures tenues patentiusculos emittens, inferne nudus vel foliis paucis minutis obtectus, apice rosulate foliosus; folia fertilia pauca parva brevia latiuscule spathulato-ovata pro more apiculo brevi sursum curvato vel cellula terminali obtusiuscula brevi coronata, apice cellulis prominentibus obtusiusculis serrata, e cellulis laxiusculis pellucidis ad parietes chlorophyllosis longioribus quam latis regulariter reticulata, nervo distinctissimo viridi ante apicem folii in cellulas ampliores paucas dissoluto percursa, caviuscula, erecto-patula; calyptra juvenilis immersa glabra, Caetera ignota.

E. pallescens Lrtz. fol. solidioribus in Musc. Ehrenberg. p. 38 ?

Patria. Aegyptus superior, in muro fontis ad pontem canalis prope Siut, cum *Physcomitrio Sesostris* Lrtz. *Bryo Remelei* et *Weisia Rohlfsiana* commixtus: Paul Ascherson 18 Decbr. 1873.

Physcomitrium Sesostris foliis elongatis excurrentinerviis cuspidatis, *Ph. Niloticum* foliis excurrentinerviis, *Entosthodon Niloticus* Schpr. foliis multo majoribus, multo laxius reticulatis, longe acuminatis, *E. commutatus* foliis longe cuspidatis, *E. Durieui* ob folia parva proximus foliis multo laxius reticulatis jam recedunt.

2. *Bryum* (*Eubryum*) *Aschersoni* C. Müll. n. sp.; dioicum; cespites robusti lati turgescentes dense radiculosi fere compacti pallide virentes sericei inferne brunnescentes; caulis elatiusculus parum divisus sed ramis annotinis brevissimis gemmaceo-comosis; folia caulina vix torquata madore erecto-patula gemmulam turgescentem robustulam sistentia, perfecte symmetrica, elongate et anguste spathulata, nervo flavido validiusculo flexuoso in aristam

plus minus elongatam flavidam flexuosam vel reflexulam acutatam obsolete denticulatam producto, symmetrico-caviuscula, margine infero vix revoluto supremo plano ubique limbo pallido dein flavido plus minus applanato distinctissimo e seribus cellularum 3 angustarum efformato apicem versus sensim latiore cincta, apice denticulata, e cellulis basi laxiusculis ampliusculis superne longioribus utriculo primordiali repletis amoene viridibus pulchre reticulata, infima basi purpurascentia. Caetera ignota.

Patria; Desertum Libycum, an einem Bewässerungsgraben bei Mut in der Oase Dachel, 1. Febr. 1874 P. Ascherson.

Br. cespiticium, formis robustioribus simillimum, facile differt: foliis lanceolatis margine ubique valde revolutis multo minutius reticulatis, plerumque integris, et limbo angustissimo apice evanido. *Br. obconicum*, limbo latiore flavido proximum, distinguitur: foliis leviter torquatis ovatis, in aristam validiorem magis erectam cuspidatis, minutius reticulatis, margine ubique valde revolutis.

3. *Bryum* (*? Apalodictyon*) *Remelei* C. Müll. n. sp.; gregarie cespitosulum pygmaeum glauco-viridissimum tenellum; caulis brevissimus e gemmulis singulis vel conglomeratis pluribus densifoliis minutis compositus mollis; folia sicca et madefacta gemmulam horride stellatam ob aristulas reflexo-flexuosas sistentia, erecto-patula minuta, infima minora teneriora pellucide reticulata, superiora majora valde chlorophyllosa, omnia mollissima lanceolato-acuminata, carinato-concava, nervo validiusculo molli celluloso flavo-virente in aristulam reflexam flexuosam distincte parce serrulatam dissoluto, margine erecto integro vel obsolete denticulato, cellulis paucis rhombeis laxiusculis mollissimis utriculo primordiali tenerrimo viridissimo repletis. Caetera ignota.

Patria. Aegyptus superior, Siut in muro fontis ad pontem canalis, cum *Physcomitrio Sesostris*, *Entosthodonte curvi-apiculato* et *Weisia Rohlfsiana*: Paul Ascherson et Remelé, 13. Debr. 1873 lg.; in muris fundamentariis monasterii Marrag tempore quo Nilus surrexit inundatis: P. Ascherson 21. Debr. 1873.

Species ob staturam brevissimam, texturam mollissimam et folia minuta in aristulam patentem reflexam cuspidata glauco-viridia singularis, quoad aristulam serratam magis ad Weberas accedens, foliis veluti plumulose imbricatis primo momento cognoscenda.

4. *Bryum* (*Senodictyon*) *Korbianum* C. Müll. n. sp.; dioicum; cespites tomenosuli molles viridissimi sericei tenelli; caulis vix semipollicaris tenuis, annotinus mielichhoferioideus viridis vel pallescens plumulose foliosus basin versus nudiusculus, senior brunnescens;

folia caulina inferiora minuta remota obtusiuscule ovato-lanceolata vel lanceolata, e cellulis angustis pellucidis laxiusculis tenerioribus reticulata integerrima, enervia vel vix nervosa, superiora sensim majora denique in comulam patulam congesta, e basi angustata plus minus anguste et elongate lanceolata acuminata, indistinctius obtusule acutata, parum carinata, margine plana haud revoluta apicem versus obtuse crenata et apice crenato-serrulata, saepius undulata vel apice semitortula, ubique e cellulis angustis densis elongatis chlorophyllosis vermiformibus areolata, nervo valido virente flexuoso evanido vel excurrente percursa. Caetera ignota.

Patria. Desertum Libycum, an einem Bewässerungsgraben bei Mut in der Oase Dachel, cum *Bryo Aschersoni* consociatum: P. Ascherson 1. Febr. 1874.

A. *Bryo nutante* criteriis accuratius declaratis certe refugit. in honores Domini Max Korb, qui fideliter serviens expeditionem Rohlfsianam Lybicam oculeus comitatus est, species condita.

5. ? *Weisia (Spathulidium) Rohlfsiana* C. Müll. n. sp.; dense cespitulosa humilis luteo-viridis torquatula; caulis brevissimus subsimplex vel innovando ramulosus, igitur inferne et superne incrassatus basi innovationis angustior; folia caulina pauca torquate crispata madore erecto-patula vel plus minus reflexa, apice in rosulam congesta, firmiuscula sed mollia, e basi angustiore tenera plus minus pellucidâ anguste lanceolata ligulato-obtusa, nervo validiusculo flavido dein ferrugineo profunde canaliculato in apiculum brevissimum cum apice folii reflexum excedente dorso distincte papilloso-scabro percursa, concava et secus nervum plerumque plica longitudinali utrinque exarata, margine integerrimo parum reflexa, e cellulis parvis basi rectangulis teneris plerumque inanibus pellucidis superne depresso-hexagonis minoribus viridibus carnosis mollibus areolata, tenerrime papillosa. Caetera desunt.

Patria. Aegyptus superior, Siut, in muro fontis ad pontem canalis cum *Physcomitrio Sesostris*, *Ph. curvi-apiculato* et *Bry. Remeli*: Paul Ascherson 18. Dcbr. 1873.

W. reflexa Algeriana differt: foliis longioribus angustioribus evanidinerviis margine planis obtusissimis. *W. Mosis* (Gymnostomum Jur. et Milde, Trichostomum Lrtz.) Sinaïtica et Persica foliis multo brevioribus spathulato-obtusis jam recedit. *W. Aaronis* Sinaïtica (Trichostomum Lrtz.) statura robustiore foliisque valde carnosis opacis cucullato-obtusatis raptim distinguitur.

Phyceae Australicae novae vel minus cognitae *)

auctore: J. Zanardini.

I. Fucoideae.

Fuceae.

1. *Sargassum macrophyllum*, sp. nov.

S. caule filiformi angulato, laxe muriculato, foliis linearibus elongato-acuminatis costatis, multiplice sparsim glandulosis, spinuloso-dentatis, vesiculis in petiolo teretiusculo ipsarum longitudine sphaericis muticis; receptaculis supraxillaribus dichotomis foliiferis lancoideis verrucosis inermibus

Hab. ins. Lord Howe. — (Fullagar et Lind.)

Obs. *Sargasso flavicanti* Mert. et. *S. carpophyllo*, J. Ag. affine, ab utroque distinguitur caule anguloso-muriculato, foliis multo longioribus (2—3 pollicaribus) spinuloso-dentatis, nec non receptaculis parvioribus.

2. *Sargassum dasyphyllum*, sp. nov.

S. caule teretiusculo, pinnatim ramosissimo, densissime folioso, foliis basi attenuatis angustissime linearibus elongatis, fere eglandulosis, irregulariter dentatis, dentibus acuminato-spiniformibus, vesiculis in petiolo ipsis aliquando multoties longiori sphaeroideo-oblongis muticis., receptaculis . . . . . .

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Folia densissima eglandulosa, vel glandulam unam et alteram ferentia, angustissima vix tertiam lineae partem lata, pollicem circiter longa, inferiora aliquando furcata, huc illuc dentata, dentibus spinulaeformibus haud raro oppositis, nunc approximatis, saepius vero laxissime dispositis.

Obs. In unico specimine, quod coram oculis habeo, basis deest, fructificatio desideratur; ex quo historia speciei adhuc manca manet; tamen a descriptis satis distincta mihi videtur; exsiccatione specimen nigerrimum fit.

3. *Sargassum brachyphyllum*, sp. nov.

S. caule filiformi ramisque ascendentibus horride quoquoversum muricatis, mucronibus ramoso-tribuliformibus, foliis brevibus linearibus, inciso-dentatis, obsolete costatis, simplici serie glandulosis, vesiculis minutissimis, in petiolo teretiusculo ipsis breviore, sphaericis glanduloso-apiculatis, glandulis valde elevatis; receptaculis minutis demum racemosis ovato-cylindraceis verrucoso-spinulosis.

---

*) Quum de phyceis australicis opus magis absolutum iconibusque illustratum in lucem edere auctoris in animum sit, interea phrases diagnoseos nonnullarum specierum novarum vel minus cognitarum hic primum praemittuntur.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Species horrida densissime ramoso-foliosa, exsiccatione nigrescens, ob partium minutiem insignis, et hoc respectu *S. microphyllo*, C. Ag. maris indici affinis, foliis tamen et forma mucronum potissimum diversa videtur.

4. *Sargassum compactum*, sp. nov.

S. fronde humili (1—2 pollicari), caule brevissimo parum ramoso, ramis quoquoversum iterum iterumque creberrime pinnatis et densissime foliosis, circumscriptione lancoideis, foliis brevissimis (1—2 lineas longis) flexuoso-erectis, oblongis, inciso-sinuatis, crassiusculis, obsolete costatis, parceque glandulosis densissime imbricatis, vesiculis raris minutissimis sphaeroideis, pedunculo brevi spinuloso suffultis; receptaculis simplicibus cylindraceis verrucoso-spinulosis, folio fulciente subaequalibus versus apicem ramorum fasciculato-congestis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Species omnium distinctissima, praecedenti tamen potius quam aliis proxima. Facies vero, ob partium admotum tam singularis ut, primo intuitu, genus aliud fere simulet.

Dictyoteae.

5. *Haliseris crassinervia*, sp. nov.

A. fronde basi breviter stipitato-stuposa, dichotoma sinubus acutiusculis, segmentis distantibus lato-linearibus obtusis, margine integerrimis, lamina crassiuscula valide costata evenosa; fructibus . . . .

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Species inter maximas enumeranda; ex specimine manco et detrito, quod intueor, parum intellecta et vix hic adumbrata. Cum *H. australi* Sond., ex descriptione auctoris, haud male quadrat, sed lamina evenosa crassiuscula, exsiccatione fuscescente, costaque valde conspicua, robustiori nigrescente procul dubio diversa. Fructificatio in utraque desideratur, ergo species denuo inquirendae.

6. *Zonaria australasica*, sp. nov.

Z. fronde subsessili, ima basi vix stuposa, cuneato-dilatata, flabellatim divisa, laciniis numerosis elongatis irregulariter palmato-multifidis, lacinulis ultimis linearibus integerrimis, vel apice inciso-dentatis; soris in fascias elatas inter zonas concentricas ordinatis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Unico specimine inspecto, species inter giganteas collocanda videtur, colore et substantia magis *Z. lobatae*, Ag. quam aliis proxima. Ab ea vero differt latitudine laminae sessilis, laciniis decomposite divisis, lacinulis ultimis potius linearibus inciso-dentatis quam integerrimis et lobato-rotundatis ut in illa. Sororum dispositio in utraque diversa.

7. *Dictyota intermedia*, sp. nov.

D. fronde estuposa substipitata, basi prolificationibus setaceis radiciformibus elongatis, e stipite laminaque emissis, vestita, pinnato-dichotoma, segmentis late linearibus margine integerrimis, apicibus rotundato-emarginatis, areolis subquadraticis; sporis (?) in soros fere in lineas transversales dispositos, plerumque foliolis minutissimus subclavatis propullantibus intermixtis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Facies *D. nevosae*, sed ob foliola e lamina frondis sparsim erumpentia ad *D. Kunthii* magis appropinquatur. Ab utraque vero procul dubio diversa et illis fere intermedia videtur; unde nomen specificum traxi.

II. Florideae.

Rhodomeleae.

8. *Martensia speciosa*, sp. nov.

M. frondibus sessilibus reniformibus, rosulatim caespitosis, tenuissime membranaceis indivisis, reticulo amplissimo vix marginato, margine integro vel laxe obtuseque crenulato, areolis reticuli angustis subquadraticis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Species maxima et nobilissima cum nulla alia nisi cum *M. australi* comparanda, qua vero nullo negotio distinguitur fronde tenuiori indivisa, marginibus numquam dentato-fimbriatis, areolisque reticuli angustioribus quadraticis quam oblongis ut in specie Harveyana. In unico specimine collecto ceramidia adsunt illis *M. elegantis* fere duplo parvioribus, etiamsi frondes staturam duplo et ultra majorem attingant.

Melanoseris nov. gen.

Frons plana membranacea, subdichotome ramosa, flabellatim venulosa, medio e venulis longitudinaliter approximatis et cellulis exterioribus incrassatis subcostata, costa superne evanescente; e duobus stratis cellularum composita; cellulae interiores minores elongatae unica serie paralleliter dispositae, venulas costamque constituentes; exteriores magnae unica serie in utraque pagina suboppositae. Fructus utriusque generis in dentibus marginalibus transformatis evoluti: 1. Ceramidia globosa, pedicellata intra pericarpium cellulosum, carpostomio apertum, sporas elongato-pyriformes in articulo terminali filorum a placenta radiantium foventia, 2. Stichidia cylindraceo-clavata sphaerosporas triangule divisas duplici serie longitudinali includentia.

9. *Melanoseris crispata*, sp. nov.

M. fronde pumila, lineari, basi repente caespitosa, dichotoma, segmentis maxime undulato-crispatis, marginibus saepe eroso-dentatis.

Hab. Port Philip; in Cymodocea antarctica reptans socialiter cum Delesseria (Chauvinia) imbricata, Harv (Ferd. von Mueller.)

Obs. Quoad faciem externam Hennediam crispam, Harv., dimensionibus multo minoribus, abludit., structura frondis omnino diversa ad Jannerettiam potius accedit, qua vero distinguitur crescendi modo, costa valde tenuiori ecorticata evolutione fructuum constanter marginata; quo charactere species nostra Vidalias aemulat. Sed Vidaliae frondem adultam tribus, aut fere quatuor stratis diversis compositam esse praedicatur, quod in nostra longe alienum. Idcirco; hisce perpensis, novum genus haud male constitutum crediderim.

10. *Polysiphonia dasyoides*, sp. nov.

P. fronde usque ad apicem corticata, pinnatim ramosa, ramis quoquoversum egredientibus, ramulis 4siphoniis simplicibus furcatisve densissime vestitis, apice ocellatis; articulis primariis omnino obsoletis, ramulorumque duplo longioribus.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Facies Dasyae villosae, substantia tenera succulenta, colore amoene coccineo.

11. *Polysiphonia flavescens*, sp. nov.

P. fronde subsetacea flaccida, colore lutescente, decomposite dichotomo-pinnata, ramulis ultimis attenuato-elongatis fibrilliferis, e basi ecorticata; articulis 4 siphoniis pellucidis, primariis diametro 4—6 plo longioribus; sphaerosporis magnis ellipsoideis in ramulis lateralibus, utrinque attenuatis, torulose dispositis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

12. *Polysiphonia spinuligera*, sp. nov.

P. fronde subsetacea rigidiuscula atropurpurea, irregulariter dichotomo-fastigiata, ramulisque spiniformibus interspersis obsita, apicibus fibrilliferis, e basi ecorticata; articulis 4 siphoniis diametro aequalibus vel parum longioribus, inferioribus egregie nodosis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

13. *Polysiphonia macrarthra*, sp. nov.

P. fronde setacea, decomposite ramosissima, ramis ramulisque alternis, ultimis in fasciculos laterales congestis; articulis omnibus ecorticatis 4 siphoniis maxime pellucidis, primariis longissimis diametro usque 20 plo longioribus ultimis diam. aequalibus; sphaerosporis in ramulis superioribus sparsim evolutis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. Quoad ramificationem Ectocarpum fasciculatum haud male refert.

14. *Polysiphonia Gelidii*, sp. nov.

P. parvula, tenuissima, repente, subdichotome ramosa ramulis ultimis lateralibus subulato-attenuatis, articulis 4 siphoniis, primariis diametro sesqui-duplo longioribus, secundariis diam, subaequalibus; ceramidiis sphaeroideis ad ramos sessilibus.

Hab. ins. Lord Howe. in Gelidio corneo prorepens — Fullagar et Lind.

(Schluss folgt.)

Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete,

beobachtet im Sommer 1873

von

Dr. H. Christ in Basel.

II.

(Fortsetzung.)

X. Eine ausgezeichnete Sammlung von Rosen Südbayerns sandte mir Hr. A. Gremli, aus der Gegend von Starnberg, Gross-Hesselohe und von Salzburg. —

1. Die Caninen, namentlich Formen zwischen *dumalis* und *biserrata* sind hier am Starnberger-See häufig, noch häufiger aber jene zwischen *canina* und *Reuteri* schwankenden Formen, die ich *Reuteri* f. *subcanina* nannte. Ganz normal und entschieden ausgeprägt zeigt sich hier *Reuteri* nicht; nicht einmal so entschieden als in unserm hohen Jura, geschweige denn wie die *f. archetypa* der Centralalpen; es sind vielmehr Formen mit verlängerten Blüthenstielen, abstehenden und zurückgeschlagenen Kelchen, verlängerten rauhhaarigen Griffeln; auch Formen mit doppeltgezähnten Blättchen, und eine, der *transiens* Gren. 169 nahe stehende mit kahlen Griffeln, von Tutzing. —

2. *R. tomentella* scheint selten, und liegt nur, jedoch steril, von Salzburg vor.

3. Die *R. alpina* ist in der östlichen Form f. *curtidens* vom Starnberger-See, und in der f. *laevis* Ser. von Tutzing ebenda vorhanden. —

4. Die *tomentosa* Sm. scheint häufig, und zwar in einer sehr typischen Form: ohne Subfoliardrüsen, mit verlängerten fast kahlen Griffeln, jedoch kugeligen Früchten, und grünerem, weniger dicht filzigem Laub, als bei uns. So von Tutzing, Grosshesselohe.

5. Dann liegt vor eine kleine f. *subglobosa* Sm. von Mühlthal. Und eine mit unten drüsigen Blättchen von Fürstenfeldbruck und Starnberg.

6. *arvensis* L. zeigt einige doppelt und drüsig gesägte Blättchen an sonst normalen Zweigen, von Tutzing. —

7. *cinnamomea* L. an der Isar bei München, mit dichten aciculi an den sterilen Wurzelausschlägen. —

8. Dann eine sehr auffallende, von Gremli *R. Axmanni* Gmel. benannte Pflanze die ich entschieden für eine *R. gallico- arvensis* halte, obschon sie von den von mir pag. 200 beschriebenen Formen von Genf und Schaffhausen etwas abweicht. Der Strauch scheint gross, das Holz stark, dick. Wuchs gedrungen, sehr verästelt, hierin der *R. hybrida* Schl. ähnlich. Die Stacheln sind, krumm, aus breiter Basis dünn zugespitzt, reichlich über den ganzen Strauch mit *aciculi* untermischt. Die steif aufrechten kurzen, nicht flacciden sterilen Stockausschläge haben Blätter mit 7, die höhern Zweige solche mit nur 5 Blättchen. Diese sind gross, durchaus an *gallica* mahnend, auch etwas lederig, mit der groben, fast einfachen Zahnung der *gallica*. Die rundlichen, flachen Zähne zeigen feindrüsige Wimperung. Die Blüthenstiele sind einzeln oder zu drei, ohne Bracteen, lang und nach dem

Verblühen drahtartig starr, nebst der Kelchröhre und den Kelchzipfeln dicht stieldrüsig. Letztere zurückgeschlagen mit schmalen seitlichen und terminalen Lappen. Die Corolle ist ziemlich gross, rosa, flach, offen. Der Discus breit, etwas erhöht, die Griffel sehr verlängert, in eine wollige Säule zusammentretend. Die Frucht abortirend, die Kelchzipfel hinfällig. —

Wuchs der *hybrida*, Blätter, Bestachelung, Kelch und Blüthenstiel der *gallica*, Corolle zwischen *gall.* und *arvensis*, Griffelsäule viel länger als *gallica*, allein stärker als *arvensis* und behaart. —

Hab. Starnberger-See mit *tomentosa* und *arvensis*; *gallica* scheint zu fehlen, ist wenigstens von Gremli nicht gesammelt. Aber doch unzweifelhaft hybrid.

9. Die bedeutendste Entdeckung Gremli's ist die von ihm *R. silvestris* Rb. genannte Rose, die ein ganz neues Glied der *Dumetorum*-Gruppe, wenn nicht eine eigene Art darstellt. Ich nenne sie *R. dumetorum* f. *silvestris* Tabernemont. Strauch dicht, gedrungen, kurzästig, Zweige sehr zahlreich, Stacheln häufig, fast gerad, aus sehr breiter Basis. Pflanze drüsenlos, entschieden graugrün. Blattstiel fast stachellos. Blättchen kurz, rundlich oval, sehr kurz zugespitzt, entfernt stehend, an den Stockausschlägen zu 7, an den Zweigen meist zu 5, an eine grössere *Tomentella* mahnend, viel kleiner als bei der *Thuillieri*. Zahnung schwach, einfach, kurz, wenig vortretend. Stipulae und Bracteen breit oval, flaumig. — Pubescenz der Blättchen oben schwach, unten und am Umriss dicht; Blattstiel und Nerven filzig, Blüthen einzeln oder zu 3, Blüthenstiel lang, gradaufrecht, kahl, Kelchröhre oval, Frucht rundlich oval, Discus nicht breit, kaum erhaben. Kelchzipfel reichlich gelappt, kurz, absolut drüsenlos, flaumig berandet, zurückgeschlagen, hinfällige Corolle sehr klein, weisslich rosa. Griffel kurz, kahl. —

Habitus sehr gedrungen, ganz originell, an *tomentella* mahnend, jedoch viel grauer, und völlig drüsenlos.

Hab. Starnberg; Mühlthal; Rohrmoos in O.-Bayern, von letzterem Standort etwas kahler. Eine nur auf Blattstiel und Nerven behaarte Form mit kahlen stipulae und haarigen Griffeln, aber in der charakteristischen Blattform identisch von Leoni.

Rb. fl. excurs. II 3998 beschreibt seine *R. sylvestris* Tabernaemont. also: foliola ovalia aut latiora subrotunda cuspidata, flores 3—9 rarius solitarii, cal. laciniae lanceolato-dilatatae, pinnulis lanceolatis glanduloso-denticulatis ciliatis, corolla pallide incarnata basi alba, petiolorum aculei paucissimi subbini auf nulli, petiolis subglandulosis; sie weicht mithin von unsrer Pflanze nur durch das Auftreten einiger Drüsigkeit an Blattstiel und Kelchzipfeln ab. —

XI. In der bayr. Rheinpfalz, wo neben so vielen prachtvollen Formen Hr. D. Fries schon 1872 eine echte *caryophyllacea* Besser. nachgewiesen hat, sammelte dieser ausgezeichnete Kenner auch dieses Jahr, und brachte die Blüthen der voriges Jahr in Frucht geernteten Pflanzen mit. Unter der dort massenhaft entwickelten *R. pimpinellifolia*, die in ihrer grossen Form, mit wenigen *aciculi*, aber zahlreichen sehr derben und aus breiter Basis pfriemlich verlaufenden Stacheln vorkommt (*R. spreta* Deségl.) fand er wieder die von mir pag. 68 beschriebene prächtige.

1. *R. pimpinellifolio-rubiginosa*, sicher ein Bastard der erstern mit der *R. echinocarpa* Ripart. Es ist ein Busch von 5—7 Fuss Höhe und 10 Fuss im Umfang, äusserst reichblüthig, Blüthen zu 1 und 3, Bracteen meist fehlend oder klein, lanzettlich, nicht blattig. Blüthenstiel 2mal so lang als die Kelchröhre, Inflorescenz äusserst hispid, blutroth überlaufen; Kelchzipfel sehr hispid, fast ungetheilt, in schmale ungezahnte Anhängsel verlaufend, also in der Gestalt wie *pimpinellifolia*. Anhängsel flaumig gesaumt. Blüthen weiss, wie *pimp.*, nur ganz schwach purpurn angeflogen. Laub stark vinodor (nach Fries.) Blättchen an den sterilen Trieben 9, an den obern Zweigen meist 7. Eine der zierlichsten und reichsten Rosenformen, in Blattwerk und Blüthe unvergleichlich und für die Cultur ausgezeichnet geeignet. —

2. Auch die *R. pimpinellifolia-canina* pag. 69 syn. *R. armatissima* Deségl. et Ripart in mem. soc. acad. Maine- et- Loire p. 28. hat Fries in Blüthe gesammelt. (Grünstadt 21 Juni). Die Inflorescenz besteht in Corymben zu 3 und 4 Blüthen. Die Bracteen sind mittelmässig entwickelt, so lang als der Blüthenstiel lanzettlich, kahl. Dieser und die Kelchröhre kahl, letztere rundlich oval. Sepala auf dem Rücken kahl, auffallend breit weisslich berandet, Rand flaumig; seitliche Anhängsel selten, fädlich, kurz; der terminale etwas verlängert, lineal, ungezahnt. Corolle in der Grösse von Canina, blass rosa. Griffel kahl. —

Durch die äusserst mächtige doppelte Bestachelung, die zahlreichen Blättchen, die stark berandeten Kelchzipfel sehr ausgezeichnet. —

3. *R. rubiginosa* L. in der Form *echinocarpa* Rip. und einer kleinen gedrungenen, mit kugeligen, fast kahlen Kelchröhren, armblüthigen Corymben und sehr kurzen, zahlreichen Blüthen-

zweigen und ohne aciculi an den Aesten; *R. apricorum* Ripart, in der Mitte zwischen der *parvifolia* Bau und der typischen *umbellata* stehend (vergl. pag. 106) sind beide in d. Rheinpfalz häufig. —

4. Die *R. alba* L. fand Fries verwildert bei Speyer: Woogbach, als einen durch Ausläufer sehr ausgedehnten Busch, mit halbgefüllten, unscheinbaren einzelnen Blüthen, deren Stiele sehr lang sind. Aciculi nur in der Inflorescenz vorhanden, nicht in die Zweige herabsteigend. Sonst normal. —

5. Alsdann die *R. Reuteri* f. *Doleritica* bei Kaiserslautern auf Vogesensandstein, jedoch mit behaarten Griffeln. —

6. Die *R. tomentosa-sepium* pag. 103 in Blüthe, die an einem Standort fast weiss, am andern ziemlich lebhaft purpurn ist. Sie erscheint localisirt auf dem Kohlenkalk bei Waldmoor, mit Corymben bis zu 4, und den schmalen, keiligen Blättchen, auch der Drüsigkeit und Zahnung der Sepium, die jedoch lang und dicht behaart sind. —

Fries hält sie für eine selbständige Form. —

7. *R. tomentosa* Sm. f. *farinosa* Bechstein mit kleiner, hellpurpurner Blüthe, an *rubiginosa* mahnend, Drüsigkeit der untern Blattfläche so stark als die drüsigste *pomifera* und daher Blättchen stark klebend, mehr vinodor als harzig riechend (Fries); Blättchen dicklich, klein, rundlich, mit weisslichem Tomentum; Blüthenstiele sehr lang, sehr hispid, Stacheln selten lang, schmal. Griffel kurz, weisswollig.

Hab. Frankenthal; Speyer; von letzterm Standort mit fast kahlem Blüthenstiel und ungleichen Stacheln.

Eine sehr originelle Form, mit den Ex. von Stein bei Würzburg übereinstimmend. —

Von der *Caryophyllacea*-Formen sammelte Fries.

8. *f. typica.*

9. *f. Friesiana.*

Er bemerkt, dass die Blüthen von tief rosa und hellpurpur ins Weissliche abschiessen, und dass sie nicht trübe, sondern so frisch gefärbt sind wie *canina* oder *rubiginosa.* An zahlreichen, kurzen Blüthenzweigen und gedrungenem Bau kommt *caryophyllacea* den concinnsten Rubiginosaformen gleich.

10. f. *hirta*

äusserst gedrungen, Zweige sehr dicht, Laubwerk deshalb buschig. —

Aciculi der Blüthenzweige selten, nicht drüsentragend, den Stacheln der Aeste ähnlich, nur viel kleiner. Blättchen etwas grösser und **beträchtlich breiter**: breit obovat ins keilige, Blattstiel und Nerven der Unterseite filzig, Filz etwas schimmernd, Parenchym pubescirend, Umriss flaumig wimperig, Subfoliardrüsen durch die Pubescenz versteckt, Suprafoliardrüsen fehlend, Blattoberseite schwach beflaumt. Blüthen grösser als der Typus, blasspurpurn ins Weissliche. Blüthenstiel, Kelchröhre und Sepala kahl, Griffel ein weisses Köpfchen. —

Hab. Neuleiningen auf sandigem Löss.

11. f. *calva*. Aciculi wie bei 3. —

Total haarlos, oder höchstens an den Blattstielen Spuren von Flaum. Subfoliardrüsen spärlich bis ganz fehlend. Blättchen von typischer Gestalt, aber etwas grösser. Zähnchen der Zähne kaum drüsig. Blüthenstiel, Kelchröhre und Kelchzipfel etwas drüsig. Blüthen hell rosa. Griffel behaart, nicht wollig. —

Hab. Mertesheim auf Kalk; ebenso bei Grünstadt, aber mit kahlen Griffeln und fast weissen Blüthen. — Durch Kahlheit und glatte, etwas grössere Blättchen vom Typus, besonders habituell, bedeutend abweichend und an eine *Canina* mahnend, allein durch die Charaktere der Blattform, Zahnung, die ganz kurz gestielte Inflorescenz und deren Drüsigkeit, durch den ganzen Wuchs und den balsamischen Geruch durchaus zu *caryophyllacea* gehörend. Es scheint die Kalkform des Typus.

12. ***R. graveolens*** Gren. f. ***inodora*** Fries.

Von *sepium* verschieden durch wollige, kurze Griffel, und kurze, kopfige Inflorescenz, vom Typus *Graveolens* durch kurze, breit lappige, zurückgeschlagene Sepala, von Exemplaren der *inodora* Fries aus Frankreich l. Deségl. überdies durch kurz gestielte Inflorescenz. Blüthen blass purpurn.

Hab. Kusel. —

(Schluss folgt.)

Bemerkung über *Cleome Aschersoniana* und *Fagonia Forskalii* Pfund.

In Nro. 26 der Flora von diesem Jahre S. 412 ff. hat Herr Dr. Pfund einen von uns gemeinschaftlich bei Sues unternommenen Ausflug beschrieben. Gewiss wird diese Mittheilung über eine an der Grenzscheide zweier Erdtheile gelegene Oertlichkeit, welche seit der grauen Vorzeit Zeuge so vieler weltgeschichtlichen Vorgänge geworden ist, vielseitiges Interesse eregen. Indess hat mich die Untersuchung der beiden unter obigen neuen Namen beschriebenen Pflanzen zu einem anderen Ergebniss geführt. Die *Cleome*, welche Hr.

Pfund so freundlich war mit meinem Namen in Verbindung zu stellen ist *C. trinervia* Fres. Ebenso ist *Fagonia Forskalii* Pfund nicht verschieden von *F. mollis* Del., von der der Autor allerdings eine charakteristische biologische Eigenthümlichkeit, die lange Dauer der verwelkten Blätter, treffend hervorgehoben hat. Dass übrigens *F. scabra* Forsk. wirklich dieselbe Pflanze ist möchte ich bezweifeln. Die dürftige Beschreibung des berühmten dänischen Botanikers passt auf eine ganze Anzahl Fagonien, aber gerade auf die fragliche Art nicht, da Forskål, welcher fester in der botanischen Kunstsprache war als viele heutige Botaniker, die mit ziemlich langen abstehenden Drüsenhaaren besetzten Blätter der *F. mollis* wohl kaum scabra genannt haben würde.

De Candolle (Prod. I. p. 704) zieht *F. scabra* Forsk. fraglich zu *F. glutinosa* Del.; wenn wir uns in Ermangelung Forskålscher Originale eine Vermuthung erlauben dürfen, so möchte ich es für das Wahrscheinlichste halten, dass F. die bei Cairo wie überall in dem von mir bereisten Wüstengebiet gemeinste Art, die *F. arabica* L. gemeint hat, da seine *F. arabica* (Fl. aeg. arab. p. 88 = *F. cretica* l. c. p. CXI) von Mor vermuthlich eine andere, auch von Ehrenberg daselbst gesammelte, vielleicht noch unbeschriebene Form ist.

P. Ascherson.

Herbariums-Verkauf.

Das Herbar, welches nach Persoon synopsis plantarum geordnet ist, enthält in 3600 Arten, Phanerogamen und 475 Cryptogamen circa $^3/_4$ der ganzen deutschen, schweizer und istrischen Flora, ausserdem eine grössere Anzahl Gewächse von den Apeninnen und Pyrenäen, aus Corsika, Frankreich, Italien und Ungarn sowie eine Parthie Culturpflanzen aus dem botanischen Garten in Strassburg. Die Exemplare sind hübsch getrocknet, ganz gut erhalten und in starkem weissen Papier in Bogen von 44 Centm. Höhe und 27 Centm. Breite aufbewahrt. Es befinden sich in demselben viele Mittheilungen von A. Braun, Biasoletti, Duvernoy, Fleischer, Fröhlich, Gaudin, Hinterhuber, Hochstetter, Koch, Rapin, Schimper, Schleicher, Seringe, Spach, Ph. Thomas, Tommasini, Wahlenberg, und Welwitsch etc. etc. von manchen dieser Botaniker Handschriften. Der Catalog sowie auch einzelne Fascikel stehen zur Einsicht bereit und wollen sich Kaufliebhaber wenden an Kaufmann Rugel in Wolfegg, Würtemberg, welcher das Herbar im Auftrag seines Onkels Apotheker Rugel zu verkaufen hat.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

N° 32. Regensburg, 11. November **1874.**

Inhalt. J. Zanardini: Phyceae Australicae novae vel minus cognitae. (Schluss.) — Dr. H. Christ: Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete, II. (Schluss).

Phyceae Australicae novae vel minus cognitae

auctore: J. Zanardini.

(Schluss.)

Sphaerococcoideae.

15. *Nitophyllum Hymenena*, sp. nov.

N. fronde vix stipitata, tenuissima elato-laciniata, margine undulato-crispata, multivenosa, venis inferioribus robustis flexuoso-ramosis superne evanescentibus, coccidiis crassiusculis prominentibus in parte superiori frondis creberrime sparsis.

Hab. Hobartown Tasmaniae.

Obs. Quoad faciem ad N. Griffithsianum, Suhr accedere videtur. Ex icone vero a Kützingio data (Tab. phyc. XIX tab. 2) venarum copia, coccidiisque per totam frondem, quam ad margines undulatos, ut in illa, sparsis satis distinguitur. Ex numero item ac dispositione et forma venarum nomen specificum traxi utpote quamdam speciem Hymenenae simulet.

16. *Nitophyllum obsoletum*, sp. nov.

N. fronde sessili (?) tenue membranacea, obsolete venulosa, lineari decomposite pinnato-laciniata, segmentis ultimis pinnato-lobulatis, lobulis obtusis, exremitatibus hic illic hamato-recurvatis; fructibus . . . .

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. In unico specimine spithameo, a me viso, pars inferior frondis deest, et fructus desiderantur; ex quo species inter eas denuo inquirendas enumeranda.

17. *Nitophyllum crispum* var. *prolificans*.

N. fronde in disco et margine prolifera, prolificationibus minutis orbicularibus; antheridiis maculaeformibus albicantibus in disco frondis sparsis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. Varietas quoad genus in disco prolifera sane singularis. An species distincta?

18. *Corallopsis ? umbellifera*, sp. nov.

C. fronde crassa cartilaginea tereti-continua verticillatim decomposite ramosissima, ramis ultimis apice umbellatis, umbellarum radiis simplicibus flexuoso-incurvis.

Hab. Port Philip — (Ferd. von Mueller.)

Obs. Structura a congeneribus satis diversa ob cellulas centrales circumjacentium diametro minores, stratum fere distinctum effecientes. An genus aliud? Fructificatione ignota nullum certum decernere datum est.

19. *Sarcodia ciliata* sp. nov.

S. fronde crassa, carnoso-membranacea, exsiccatione cartilaginea stipitato-cuneata, plus minusve late lineari subdichotome pinnata, disco et margine prolifera, prolificationibus primum verrucaeformibus integris dein dentato-ramosis, tandem elongatis, margines segmentorum creberrime ciliatos reddentibus, ciliis anguste linearibus simplicibus vel furcatis, quandoque segmentis conformibus; coccidiis mamillosis ad verrucas in disco frondis solitariis vel pluribus fasciculatim aggregatis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Species polymorpha, seu frondis latitudine, ramificatione nec non prolificationum norma summopere variabilis. Facies **Meristothecae papulosae**, J. Ag. maris rubri, structura vero et fructus Sarcodiae. Monendum tamen sphaerosporas, 'quae in Sarcodia Montagneana, J. Ag. zonatim divisae describuntur, in nostra, etiamsi plurima specimina inspexissem, observare non licuit.

Rhodymenieae.

Nevrophyllis nov. gen.

Frons linearis complanata ramosissima, nervo centrali tenuissimo percursa stratis duobus tubum axilem ambientibus contexta: cellulis interioribus rotundatis magnis superficiem versus sensim minoribus reticulo cellularum anastomosantium cinctis; strato exteriore cellulis minutis uni-vel-pauce-seriatis constante. Fruct. 1. Cystocarpia hemisphaerica, disco immersa clausa, fasciculos plurimos sporarum rotundatarum in ultimo articulo filorum e placenta parietali (?) irradiantium includeutia. 2. Nemathecia maculaeformia, versus apicem segmentorum insidentia, sphaerosporas zonatim divisas, inter fila brevissima articulato-clavata evolutas nidulantia.

20. *Nevrophyllis australis*, sp. nov.

N. fronde livido-purpurea siccitate fuscescente rigida, inferne medio incrassato-subcostata, sursum nervo centrali tenuissimo ramoso, usque ad apices segmentorum percursa, flexuose *dichotomo-multipartita*, subfastigiata, segmentis distichis decomposite pinnatis superne dilatatis et saepe cristato-ramulosis, pinnis segmentis conformibus, ramulis parvulis spiniformibus per totam frondem ubique sparsis; cystocarpiis minutis infra apices ramulorum evolutis hinc saepius fere apiculatis.

Hab. Port Philip — (Ferd. von Mueller.)

Obs. Structura frondis, tubo centrali excepto, illam Callophyllidis accedit, *fructificatione vero toto coelo* recedit. Monendum tamen me de sporarum evolutione parietali haud certum esse quippequae sectiones cystocarpii satis felices, ob partium parvitatem, difficillime consequentur.

21. *Rhodymenia prolificans*, sp. nov.

R. fronde basi cuneato-substipitata, anguste lineari-elongata, dichotomo-fastigiata, segmentis ex apice truncato 2—3—4 et ultra prolificationes, emittentibus, evidenter petiolatas, iterum iterumque similiter prolificantes, prolificationibus, ultimis simplicibus elongatis apice plerumque obtusis indivisis vel bifidis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. Species Rhodymeniae australi affinis, habitu tamen multum diversa. An ejusdem varietas? Fructus in speciminibus a me visis desiderantur, ex quo species dubiis vexata manet.

22. *Rhodymenia? pinnulata*, sp. nov.

R. fronde substipitato-cuneata, subcarnosa, lanceolata, apice saepe bipartita e margine pinnatim prolifera, prolificationibus adultioribus lineari-lanceolatis acutis integerrimis vel dentatis; sphaerosporis crassis punctiformibus per totam frondem creberrime sparsis triangule divisis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Spithamea, caespitosa, pollicem alta. Prolificationes adultiores 2—3 lineas latae, pollicem et ultra longae, basi parum angustatae. Structura frondis cellulosa Rhodymeniarum, substantia vero magis carnosula. Cystocarpiis ignotis genus adhuc incertum manet. Facies Gigartinae lanceolatae, Harv.

23. *Rhabdonia umbellata*, sp. nov.

Rh. fronde tereti crassa, succoso-flaccida, umbellatim ramosissima, ramis umbellarum seu radiis elongatis ramulosis, ramis ramulisque basi attenuatis apiceque acutis.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. Species Rh. robustae proxima videtur, ramificatione tamen satis distincta. Fructus vero hucusque ignoti.

24. *Rhabdonia hamata*, sp. nov.

Rh. fronde setacea irregulariter decomposito-ramosa, ramis apicibus hamatis, ramulis pinnatim exeuntibus, alternis oppositis vel saepius secundatis, basi eximie attenuatis apice obtusiusculis; sphaerosporis in medio ramulorum dense aggregatis.

Hab. Port Philip — (Ferd. von Mueller.)

Obs. Structura frondis illae Rh. globiferae (Harv. Phyc. austr. tab. CXXIX) omnino similis.

Cryptonemeae.

25. *Gymnogongrus irregularis*, sp. nov.

G. fronde humili atropurpurea, setacea, irregulariter pinnatim, ramosa, ramis quoquoversum egredientibus oppositis, alternis vel saepius secundatis ultimis brevibus spiniformibus horizontaliter erumpentibus, apice obtusis; fructibus . . . . .

Hab. ins Lord Howe, socialiter cum Gelidio corneo — (Fullagar et Lind.)

Obs. Quum specimen unicum parvulum et sterile, ad quod phrasis allata confecta est, solummodo vidissem, speciem structuram generis offerentem denuo inquirendam esse moneo ut ipsa melius comprobata sit.

26. *Callophyllis microcarpa*, sp. nov.

C. fronde di—trichotoma, segmentis angustissimo linearibus e margine pinnatis, pinnis iterum di—trichotomo-pinnulatis, pinnulis gracilibus elongatis, simpliciusculis, apice saepe furcatis; Kalidiis minutissimis infra apicem pinnularum insidentibus.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. Species Call. coccineae valde proxima, gracilitate pinnularum, earum dispositione vel non summa parvitate fructuum satis distincta.

27. *Mychodea fastigiata*, sp. nov.

M. fronde carnosa, tereti-conpressa, disco nuda vel papillosa, subdichotome ramosa, a margine distiche pinnatim ramulosa, ramulis cylindraceis creberrime dichotomis, segmentis attenuatis fastigiato-congestis apice furcatis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Facies quibusdam formis Liagorae distentae vel Nemastomae dichotomae haud dissimilis. In unico specimine, quod intueor, fructus desideratur, tamen novam generis speciem suo jure esse vix dubitaverim, utpote substantia, color, item ac structura frondis admodum congruat.

28. *Mychodea halymenioides*, sp. nov.

M. fronde plana, carnoso-membranacea, inferne late lineari, superne abrupte angustata, decomposite dichotomo-multifida, segmentis omnibus margine distiche pinnato-proliferis, prolificationibus primum minutis dentiformibus, tandem elongatis simplicibus vel segmentis conformibus.

Hab. ins. Lord. Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Facies Horeae halymenioides, Harv. fronde latiore, et structura potius generis Mychodea. Dolendum vero ne fructificatio in specimine a me viso pateat.

29. *Gigartina orbicularis*, sp. nov.

G. fronde plana carnosa in orbiculum expansa, margine et disco nuda; fructibus . . . . . .

Hab. Port Philip — (Ferd. von Mueller)

Obs. Specimen unicum, quod intueor, quoad habitum ad innumeras pertinere varietates G. radulae suspicari potest, sed structura frondis satis diversa videtur. Fila nempe centralia densiora stratum valde compactum reddunt. Haec fila triplo crassiora sunt iis G. radulae, articulis brevioribus endochromo densissimo ex integro repletis, unde frons, colore pulchre coccineo, magis carnosa evadit.

30. *Gigartina pumila*, sp. nov.

G. fronde parvula lineari-canaliculata, caespitosa subdichotomo-palmata, segmentis basi attenuato-constrictis, apice obtusis; fructibus . . . . .

Hab. Port Philip, algas majores adhaerens — (Ferd. von Mueller.)

Obs. Unico specimine sterili inspecto species nova non extra dubitationem proponitur. An cujusdam aliae status juvenilis?

31. *Gigartina cincinnalis*, sp. nov.

G. fronde irregulariter ramosa, ramis apice fasciculatim ramulosis, ramulis cincinnatis extrorsum ramellosis ramellis recurvato-subulatis.

Hab. Port Philip — (Ferd. von Mueller.)

Obs. Gigartinae ancistocladiae Mont. proxima, structura tamen diversa praecipue ob fila corticalia moniliformia brevissima, interioribus stellatim anastomosantibus valde crassiora. Specimen unicum sterile vidi, ex quo novam speciem denuo inquirendam esse augurari oportet. Quoad ramulorum extremitates Lomentariam uncinatam, J. Ag. aemulat.

32. *Gigartina congesta*, sp. nov.

G. fronde inferne teretiuscula superne compressa, irregulariter decomposite pinnata, rachide prolifera, pinnis introrsum versis, pinnulis brevibus attenuatis ad apicem ramorum in capitulos densissime congestis; cystocarpiis crassis in pinnulis ultimis solitariis emersis, poro amplo pertusis, subcyatiformibus.

Hab. Hobartown Tasmaniae.

Obs. Ob faciem sane singularem species distinctissima videtur. Unico tantum specimine collecto speciem denuo inquirendam esse desideratur.

33. *Gigartina aciculifera*, sp. nov.

G. fronde compressa anguste lineari, dichotomo-pinnata, pinnis patentibus apicibus recurvato-subulatis interdum multifidis, ramulis lateralibus teretibus, spiniformibus per totam frondem sparsis.

Hab. Hobartown Tasmaniae.

Obs. G. aciculari similis, fronde compressa distiche pinnata nullo negotio distinguatur. An huc varietas pinnata *G. acicularis*, Hook et Harv. referenda?

34. *Grateloupia ? dubia*, sp. nov.

G. fronde plana lineari, decomposite pinnata, pinnis distichis patentibus utrinque attenuatis medio latioribus alternis vel oppositis

Hab. Hobartown Tasmaniae.

Obs. Cl. Sonder in Lin. XXVI p. 518 Gr. gigartinoidem, ad Port Philip lectam uti speciem *Gr. Gibbesii*, Harv. simillimam descripsit. Nostra vero, si generis sit, quod deficientia fructus adhuc incertum manet, a specie Harveyana haud dubie longe recedit. Gigartinam pinnatam, J. Ag. potius repraesentat; structura vero frondis omnino diversa apparet.

35. *Gloeoderma Tasmanicum* sp. nov.

Gl. fronde plana lineari decomposite pinnata, ramis elongato-fastigiatis flexuoso-divaricatis, pinnis ramorum alternantibus vel rarissime oppositis, pinnulis brevibus spiniformibus per totam frondem inter ramos majores laxe erumpentibus, superioribus saepe unilateralibus.

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. Cystocarpiis ignotis utrum species generis haud dubie sit affirmare nequeo. J. Agardh, generis auctor, primum unicam speciem, Gl. australe, a nostra procul dubio diversam descripsit (sp. alg. II, p. 244). Postremo tempore (Flor. Syst. 1870 p. 18) in eodem genere species nomine Horeae a Harveyo conditas inclusit.

36. *Halymenia plana*, sp. nov.

H. fronde foliacea, tenui-membranacea, purpurea, lobato-incisa, lobis elato-obovatis, margine plano integerrimo.

Hab. Port Philip. — (Ferd. von Mueller.)

Obs. Quoad faciem cum H. Cliftoni, Harv., marginibus planis nunquam undulatis et colore excepto, comparanda; structura vero frondis magis compacta, filis interioribus duplo crassioribus, speciem satis diversam esse suadet.

37. *Halymenia fimbriata*, sp. nov.

H. fronde plana, lineari-lanceolata, substipitato-cuneata, gelatinoso-membranacea repetite dichotoma, segmentis lineari-lanceolatis, margine dense ciliatis, apice plerumque bifidis obtusiusculis, ciliis brevibus tandem elongato-ligulatis

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Frons tenuis, amoene rosea; facies Callophyllis ciliatae quodammodo similis, structura vero generis; favellae in disco frondis sparsae.

38. *Halymenia ? multifida*, sp. nov.

H. fronde plana, lineari, stipitato-cuneata, gelatinoso-membranacea, dichotomo-multifida, segmentis basi attenuatis, margine integerrimis vel calloso-denticulatis, apice obtuse rotundatis, multifidis; fructibus . . . . .

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Frons crassiuscula livide purpurascens. Facies item ac substantia Callophyllis, structura vero potius Halymeniae. Forsan genus aliud, sed, fructu ignoto, nil certum dici potest. Idcirco speciem inter Halymenias pro tempore, usquedum fructus innotescant, enumerandam esse crediderim.

39. *Halymenia ? speciosa*, sp. nov.

H. fronde carnoso-gelatinosa, plana, late lineari, decomposite pinnata, ramis elongatis ambitu lanceolatis, pinnis pinnulisque oppositis patentibus ligulatis. ultimis linearibus acuminatis, fructibus . . . . .

Hab. Georgetown Tasmaniae — (Miss Goodwin.)

Obs. Habitus Hoream speciosam, Harv. fere refert, structura vero satis et ultra diversa. Frons fere tripici strato componitur; interiori filis articulatis dense intertextis endochromo graniforme repletis; intermedio cellulis minutis rotundatis in fila brevissima articulato-clavaeformia, muco cohibita, terminatis, stratum corticale constituentia. Fructu vero ignoto, inter Halymenias haud extra dubitationem haec species enumeratur, H. floresiae facie quodammodo similis.

Chlorophyceae.

Siphoneae.

40. *Chlorodesmis major* sp. nov.

Chl. filis crassiusculis, flaccidis intense viridibus extremitatibus obtusis, tandem humore aurato-rubescente repletis.

Hab. ins. Lord Howe — (Fullagar et Lind.)

Obs. Cum speciminibus *Chl. comosae*, Bail et Harv. Novae Caledoniae a me species collata, satis diversa mihi videtur ob fila duplo et ultra crassiora, potius flaccida quam rigidiuscula, colore in exsiccatis potius viridi quam fusco-nigrescente ut in illa. Speciem a. cl. Sonder figuratam (Alg. Trop. Austr. Tab. VI, fig. 5—8) in portu Denison lectum nescio num ad nostram vel ad speciem typicam pertineat.

Dabam Venetiis initio anni 1874.

Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete,

beobachtet im Sommer 1873

von

Dr. H. Christ in Basel.

II.

(Schluss.)

XII. Es übersandten mir die Hr. E. **Lévier** und **Sommier** aus Florenz ihre Ausbeute von 1873 aus Toskana und den Abruzzen, und ich schliesse meinem Aufsatz in der „Flora" von 1873: „Zur Rosenflora Italiens", welcher die Ausbeute der gen. Botaniker von 1872 behandelt, folgendes an:

1. Dominirende Stellung nimmt in den untern Regionen ein die *R. Sepium* Thuill. in vielfachen Modificationen: *f. agrestis* Savi, *virgultorum* Puget, *discosa* mihi loc. cit. 6; als neu tritt hinzu eine Form, die durch rein ovale Form der Blättchen, die kurze Zahnung und durch eine weniger dem Parenchym eigene als den Nerven folgende, zum Theil fehlende Drüsigkeit etwas an die kleinblätterigen Caninen erinnert, sonst aber doch zu Sepium gehört. Ich will sie zur spätern Orientirung

2. f. *abscondita* nennen. —

Hab. alla salita di Camaldoli und alla strada della Verna, Casentino, in montosis aridis. l. Sommier. Dieselbe in Blüthe 17 Juni bei *Colonnata* ob Carrara l. Levier.

Die alten Stacheln sind die normalen, conischen der *sepium*; die Frucht ist klein, oval, die Griffel kahl, die Corolle klein, weisslich, die Sepala in fädliche Lappen mit wenigen Drüsenwimpern getheilt. —

3. Levier sammelte alsdann eine, zwischen *Sepium* und *graveolens* Gren. sich einschiebende, zur *R. inodora* Fries sich neigende Mittelform: Blüthenstiele kurz, solang als die Kelch-

röhre. Kelchzipfel sehr lang, in lineal-lanzettliche Anhängsel auslaufend. Corolle weiss, klein, Blättchen breit keilig, haarlos, mit kleinen Subfoliardrüsen. Zahnung normal. Griffel kurz, ein Köpfchen bildend, behaart.

Hab. supra Impruneta l. Levier.

4. Es folgt *micrantha* Sm., und zwar sehr normal: syn. *R. permixta* Deségl., aus der Castanienregion von Monte Amiata l. Sommier.

Und in einer ziemlich kahlen, kleinblättrigen Form mit glaucescenten Blättchen und zerstreuten bis fehlenden Subfoliardrüsen, die schon etwas an die folgende Gruppe mahnt, von Rapolano nel Senese l. Sommier.

Reich vertreten sind diesmal wieder die echt mediterranen Hispanicae.

5. Einmal die *Hispanica* R. Boiss. f. *Florentina* mihi l. cit. 9. Es ist dies die frondoseste, grossblättrigste der Hispanicaformen und durch das Fehlen der Subfoliardrüsen den Typus am schwächsten vertretend. Von *R. Pouzini* Tratt. von Vigan, die ebenfalls kahle Blattunterflächen hat, unterscheidet sie sich durch Grösse aller Theile und einen caninen Habitus. Hr. Levier, der diese schöne, echt italische Charakterrose heuer wieder, und zwar an einem neuen Standort: in collibus ophiolithicis pagi Impruneta am 11 Mai verblüht sammelte, hat die Corolle als weiss constatirt.

6. f. *Pouzini* Tratt.

mit mehr rundlichen Blättchen und reichlicheren Drüsen auf dem Rücken der Sepala, als die oben beschriebene schweizerische Form, und mit sehr zahlreichen Subfoliradrüsen. Dies die in Südeuropa verbreiteste Normalform der Hisp., stets um die Hälfte kleiner als *Florentina*. Auch tritt die sehr starke, gelbe glänzende Bestachelung schon hervor. Griffel kahl, kurz, Blüthenstiel dicht drüsig.

Hab. Rapolano nel Senese alla Mofetta in sylvaticis l. Sommier. Sulla via di Camaldoli l. Sommier. Eine besonders kleine, dichtstachlige Form mit breit ovalen Blättchen hat fast den Habitus der Seraphini Viv., zumal sie fast kahle Blüthenstiele, kleine kugelige Früchte und fast kahle Rücken der Sepala hat. Griffel frei, etwas verlängert, kahl. Hab. Rapolano in collibus aridis l. Sommier.

7. Ich betrachte nun die *R. Seraphini* Viv. ebenfalls als ein in der Inflorescenz kahles Glied der Hisp. Gruppe.

8. Und endlich habe ich die Freude, wieder die *R. Hisp.* f. *Spina flava* mihi l. cit 10 in identischer, höchst charakteristischer Form zu begrüssen, und zwar diesmal von Solmona: in declivitate occid. montis Morrone ad 500 met. circa der Abruzzen l. Levier 1 Aug 1873. —

Bei dieser Pflanze, einer der originellsten Erscheinungen der europ. Flora, treten die Stacheln grossentheils an Stelle der auf ein verschwindendes Minimum reducirten Blättchen. —

Von Caninae scheinen in der Hügelzone Italiens hauptsächlich nur Modificationen der

9. *R. canina* L. f. *glaberrima* Dumort. vorzukommen und an die Stelle unsrer mannigfachen *Lutetiana*, *dumalis* etc. zu treten, wie denn auch in der Schweiz die *glaberrima* an südlich exponirten Stellen: am Salève und am Lago Maggiore vorkommt.

1872 sandte Levier eine grossblättrige doppelgesägte *glaberrima* (Nebrodensis Gussone?) heuer eine einfach gezahnte der belgischen und Genfer Form sehr nahe.

Hab. Impruneta, 11 Mai abgeblüht.

10. Dann die f. *Insubrica* mihi, eine sehr gedrungene, kleinblättrige Form mit besonders tiefer einfacher Zahnung; ganz ähnlich wie sie am Langensee bei Locarno vorkommt.

Hab. in coll. aridis supra Impruneta l. Levier.

11. Canina von der, unsern Gegenden entsprechenden Bildung mit haarigen Griffeln und schmalern Blättchen erscheint erst in der Bergregion Italiens reichlicher: solcher Formen sandte a Sommier von Rampolano, in coll. sylvaticis: eine sehr gracile Pflanze mit fast graden langen Stacheln, Blattform ähnlich der aciphylla auct. non Ran; unregelmässig doppelt gesägt. —

b. Ebendaher eine kleinblättrige glaucescente biserrata Mérat vom Habitus, aber nicht den Kennzeichen einer Hispanica.

c. Besonders merkwürdig ist der Fund der mit tyrol. subalpinen Ex. vom Autor stimmenden f. *orthacantha* Kerner: mit langen starken graden Stacheln in dichter Spirale an den sterilen Trieben; sonst Charakter einer *firmula* God. oder kleinen *Lotetiana*: Hab. Monte Amiata l. Sommier.

d. Unsre echte *canina* f. *Lutetiana* fand Sommier erst auf dem Gipfel der Verna in der Montanen Region.

Von eigentlichen Bergrosen sandten die Herren L. u. S. diesmal:

12. Die *R. pomifera* Herrm. f. *Grenierii* Deségl., kleinblättrig, einblüthig, stämmig, aber identisch mit alpinen Ex., vom Apennino Pistojese fra il ponte le Sestajone e Boscolungo ca. 1000 Meter.

13. Die *R. alpina* L. f. *reversa* W. Kit. mit ihren breiten, wenig zahlreichen, entfernten, derben, unten blassen, besonders oben und an den Jahrestrieben fast einfach gezahnten Blättchen, kahlen Sepala, etwas drüsigen Blüthenstielen, rückwärts stacheligen Jahrestrieben.

Hab. Supra Boscolungo andando verso le Tre potenze; App. Pistojese in pascuis alpinis 1400 Meter.

14. Dann eine mächtige *R. Tomentosa* Sm., aber viel grösser die Blättchen fast einfach gesägt, oval, die Flächen drüsenlos; der Corymbus reichblüthig, die Stacheln derb, etwas krumm.

Hab. Bagni di Lucca alle Fabbriche in sylvaticis l. Sommier.

Aber auch bei Florenz fand Levier die *tomentosa*, mit drüsenlosen Blättchen, rundlicher Frucht, also ähnlich unserer *subglobosa* Sm.

Hab. San Donato ad sepes. —

15. Endlich ein Glied der, bisher aus Italien in meinem Herbar noch nicht vertretenen Dumetorum-Gruppe, und zwar unstreitig zu der bereits aus Südbayern beschriebenen f. *silvestris* Tabern. bei Rb. fl. excurs. gehörig. Der Strauch ist sehr gracil, Aeste und Zweige dünn, (hängend?) aber dabei mit kurzen Blüthenzweigen sehr dicht besetzt. Stacheln sparsam, gebogen, am alten Holze breit, herablaufend, echt canin. Pflanze drüsenlos, entschieden graugrün. Blätter ganz wie bei der südbayr. Pflanze, nur dass die Aussenseite der Zähne des Blattumrisses einzelne Ansätze sehr feiner, ungestielte Drüschen tragender Zähnchen zeigt, wodurch alsdann täuschende Aehnlichkeit mit einer Tomentella-Form entsteht. Blüthe identisch mit der bayr. Form, nur dass die Stiele kürzer und häufiger gezweit sind. Petalen etwas grösser, länger, tiefer eingebuchtet. Die charakteristischen, völlig drüsenlosen Sepala sind identisch, jedoch sind die kurzen Griffel etwas wollig. — Frucht identisch. — Discus auffallend schmal. —

Hab. ad sepes prope pagum Sta Margherita a Montici bei Florenz. 18 Mai blühend l. Levier. Von hier mit adventiven Zähnchen. — Dieselbe Monte Amiata tra i bagni di San Filippo e San Quirino l. Sommier, und in declicitate occid. Montis Morrone supra Solmona, Abruzzen. 1 Aug. in Frucht l. derselbe. Von beiden Orten mit ganz einfachen Zähnen. Das Vorkommen dieser Rose der Ostalpen in Italien ist sehr interessant, und mit dem der *orthacantha* zusammen zustellen. —

Unsern, in der Flora loc. cit. beschriebenen ital. Rosen liefert daher die diesjährige Sammlung namhaften Zuwachs durch die *tomentosa* Sm., die *dumetorum* Thuill v. *silvestris* Tab. und die *inodora* Fries neben *graveolens* Gren.

Von jetzt erst erworbenen Formen bereits bekannter Arten sind zu nennen *f. reversa* der *alpina* neben der *f. pyrenaica*, *f. Grenierii* der *pomifera* neben der *f. Apennina* Crép., *f. abscondita* der dort so häufigen *sepium* Thuill. *f. Pouzini* der *Hispanica*, endlich die *f. Insubrica* und die *f. glaberrima* Dum. der *Canina* L., sowie die *f. biserrata* Mer. und *f. orthacantha* Kerner. —

XIII. Herr N. J. Scheutz in Wexiö, der Verfasser der zwei schätzbaren Abhandlungen über die Skandinavischen Rosen:

Studier öfver de skandinaviska arterna af slägtet Rosa, Wexiö 1872, und: Bidrag till kännedomen om slägtet Rosa, in Oefersigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandl. 1873 Nr. 2 Stockholm, —

hat mir eine Reihe von Formen aus Schweden und Dänemark mitgetheilt, deren Vergleichung mit den Bergformen der Schweiz besonders interessant war. Es ergab sich im Allgemeinen, dass es mehr der Jura, als die Alpenkette ist, welcher in seiner Rosenflora Analogie mit dem scand. Norden zeigt. Denn in Schweden wie im Jura sind die *Tomentosae*, von den *villosae* die mollissima, dann die *Tomentellae* sehr vorherrschend, während die *pomifera* sehr zurücktritt, und auch die *abietinae* selten sind und mir nur in der jurassischen Form *pycnocephala* vorliegen, welche den Uebergang zur *Tomentella* vermittelt. Jene jurassische Localität der Belchenhöhe, mit *pycnocephala*, *mollissima*, *concinna*, *Reuteri* in verschiedenen Modificationen, *coriifolia*, *tomentosa* bietet im Wesentlichen die Rosenfacies des mittlern Schwedens dar. Allerdings hat Schweden dann die *cinnamomea* und die *f. Boverneriana* der *coriifolia*, welche doch wieder an unsere Walliser Centralalpen mahnen. —

Im Einzelnen gebe ich folgende Bemerkungen:

Von *caninae glanduliferae* liegt die *Reuteri* God. in verschiedenen, den unsrigen ziemlich parallelen Modificationen vor: von der typischen grossblättrigen zu einer *subcanina* mit kl. Bl. und zurückgeschlagenen Kelchzipfeln; dann Formen mit drüsigen K. Zipfeln und drüsenborstigen Blüthenstielen; solche mit doppelter und drüsiger Zahnung, jedoch nicht bis zur *myriodonta* des Jura mit sehr reichlich zus. gesetzter Zahnung; dann eine mit der Belgischen *imponens* Rip. identische, doppelt gezahnte Form mit sehr entfernt stehenden grossen, etwas keiligen Blättchen und drüsigen Blattstielen; endlich eine von Scheutz *f. mitigata* Bidrag 28 genannte fast stachellose, grosse, sonst typische Form. —

Canina L. ist in einer sehr typischen, vollkommen drüsenlosen, einfach gesägten Form vertreten, die sich von unserer *Lutetiana* nur durch sehr kurze etwas stumpfe Sägezähne und kahle Griffel unterscheidet. — Von *caninae pilosae* ist eine sehr schlanke *dumetorum* Thuill. *f. platyphylla* Rau, mit kahlen Griffeln, und nur auf den Nerven etwas flaumigen Blättchen, und eine gedrungene, ebenso spärlich behaarte, aber behaartgriffelige Form vorhanden. —

Besonders zeichnet sich aus eine kleinblättrige Form mit fast geraden, langen, gracilen, zahlreichen Stacheln, schmalovalen Blättchen von der Pubescenz der *f. Thuillieri* Christ, kurz gestielter Frucht, wolligen Griffeln, zurückgeschlagenen Kelchzipfeln. Hab. Smaland, Algustboda.

Endlich ist die *R. coriifolia* Fries in einer Reihe von Formen vertreten, die grossentheils durchaus mit den jurassischen und Walliser-Formen stimmen. Häufig sind bei übrigens typischer Gestaltung der Pflanze und fast stachellosen Blattstielen die Sepalen am Rücken drüsig. Auch die *f. subcollina* 191 mit zurückgeschlagenen Sepalen und bestachelten Blattstielen fehlt nicht: Hab. Hallmstadt. — Dahin auch *R. dumetor. f. glaucescens* Scheutz. — Was mich aber am meisten überraschte, das ist die *f. Bovernierana* Crépin, fast identisch mit den Walliser Exemplaren (siehe meine Rosen der Schweiz pag. 192). Die Blattstiele sind bestachelt und drüsig, die Blättchen klein, gedrungen, einfach gezahnt, rundlich. Die Blüthenstiele äusserst kurz, nebst den Kelchzipfeln hispid.

Hab. Scania: Frillestad, Helsingborg. Aehnlich, aber mit drüsenlosen Blattstielen von Halmstad und Falkenberg in Halland.

Die *Tomentellae* liegen vor als:

R. tomentella Lem. *f. concinna* Puget 123, ähnlich der Juraform, doch mit wolligen Griffeln und etwas drüsigen Rücken der Sepala: Falkenberg in Halland.

R. tomentella Lem. *f. Hallandica.*

R. Hallandica Scheutz Bidrag 46 N. 15., vom Autor zu den *villosae* gezogen, jedoch mit Unrecht. — Der vorigen nahe: Stacheln krumm, Blättchen unregelmässig doppelt bis einfach gesägt, etwas keilig, unten drüsenlos, stärker behaart als *concinna*, Kelchzipfel stark drüsig. Hab. Sarö, Halland.

R. tomentella Lem. *f. sclerophylla.*

R. sclerophylla Scheutz Studier 20 N. 3.

Kahle Form. Nur Blattstiele behaart und stark drüsig, Blättchen kahl, dicklich, schmal oval, sehr zugespitzt, sehr tief und steil doppelt gesägt, auf der Unterfläche sparsam drüsig; Blüthenstiel kahl, Kelchröhre und Zipfel kahl, letztere schmal verlängert. Habitus zwischen *tomentella* und einer *Sepiacee.* Griffel kahl.

Hab. Scania: Kullaberg-Blekinge: Carlshamm.

R. abietina Gren. *f. pycnocephala* mihi, identisch mit der jurassischen, mit kahlen Blüthenstielen: Hab. Scania, Frillestad.

R. rubiginosa L. in einer von Scheutz in Sched. fallax gen. Form, die unserer *umbellata* Leers gleicht: eine sehr grosse, scheinbar nicht heteracanthe, wenig haarige, reichblüthige Pflanze mit kahler Kelchröhre und einzelnen Suprafol.-Drüsen.

Von Sepiaceen ist *R. inodora* Fries. vertreten, mit kurzen etwas haarigen Griffeln, ziemlich grossen Blättchen. — Die *villosae* bieten die *R. pomifera* Herrm. *f. Jurana* Christ aus Scania Kullaberg. Dann die *R. mollissima* Fries, die mit den Ex. vom Jura durchaus übereinkommt, ausser dass die nordische Pflanze in allen Theilen etwas grösser, auch etwas weniger drüsig ist, als die unsrige. — Eine sehr ausgezeichnete Form ist die *f. glabrata* Fries (Scheutz Bidrag 41) fast haarlos, wenig drüsig, mit dünnem Blatt, entfernt stehenden Blättchen; etwas heteracanth (mit schwachen in Aciculi degenerirenden Stacheln); ziemlich lang gestielte kleine rundliche Früchte. Habitus der folgenden *R. commutata* Scheutz (Studier 41). Eine ganz eigenthümliche *villosa*, mit krummen ziemlich derben Stacheln, klein- und schmalblättrig; ausser den flaumhaarigen Blattstielen unbehaart, mit reichlichen Subfoliardrüsen, dünnerm Blattparenchym, feiner, kleiner zusammengesetzter Zahnung; die Blüthenstiele auffallend lang. Früchte wie *mollissima*, rundlich. Sie verhält sich zum Typus der *Mollissima*, wie die *Friburgensis* Lagg. Pug. zu dem der *pomifera.* Hab. Blekinge, Asarum. Dahin gehört auch jene *R. mollissima f. glabrata* Fries bei Scheutz Bidrag 41, welche breitere und grössere unten kaum drüsige Foliolen hat als *commutata*, und eine sparsam in aciculi degenerirende Bestachelung.

Hab. Smoland: Scatelof.

Eine Mittelstellung zwischen den *villosae* und den *tomentosa* bezeichnet die von Scheutz toment. albiflora adinterim benannte *R. Scheutzii.*

Sie ist sparsamer behaart als sonst die *Tomentosae*, mit unten stark drüsigen, breit ovalen, tief doppelt gezähnten und im Umriss drüsigen Blättchen, graden Stacheln, sehr kurz gestielten, ganz kleinen Blüthen mit weissen, aussen etwas roth angehauchten Petalen, langen, nach der Blüthe aufrechten (bleibenden) wenig getheilten, nebst der Kelchröhre dicht stieldrüsigen Sepalen, kurzen wolligen Griffeln.

Hab. Dania inter Gurre et Hellebok in Saelandia. Aehnlich von Blekinge: Elleholm. —

Eine ähnliche *R. venusta* Scheutz. Studier 36. Stacheln zart, gerade, Loden straff, dicht beblättert. Blättchen von Gestalt der *tomentosa*, kahler, aber Zahnung tief, sehr offen, gross, charakteristisch; übrigens zusammengesetzt und drüsig. Sepalen aufrechtabstehend, bleibend, drüsig; Petalen gross, lebhaft rosenroth, Griffel ein wolliges Köpfchen. Habitus einer *Tomentosa*, Charaktere mehr gegen die *mollissima*. —

Hab. Blekinge, Elleholm, Smoland, Algutsboda. Ganz ähnlich, aber mit einzelnen Blättchen zu 9 Foliolen aus Dänemark: Saelandia, Marianelund. — Eine entschiedene, aber bei uns fehlende *Tomentosa* ist allein die *R. tomentosa* Sm. *f. umbelliflora.*

R. umbelliflora Swarz bei Scheutz Bidrag 43 mit breiten, graden Stacheln, langen allmälig zugespitzen, dicklichen, stark grau tomentosen und unten sehr dicht drüsigen Blättchen, langen Blüthenstielen, ganz kurzen, hinfälligen, abstehenden Sepalen, kahler Kelchröhre. —

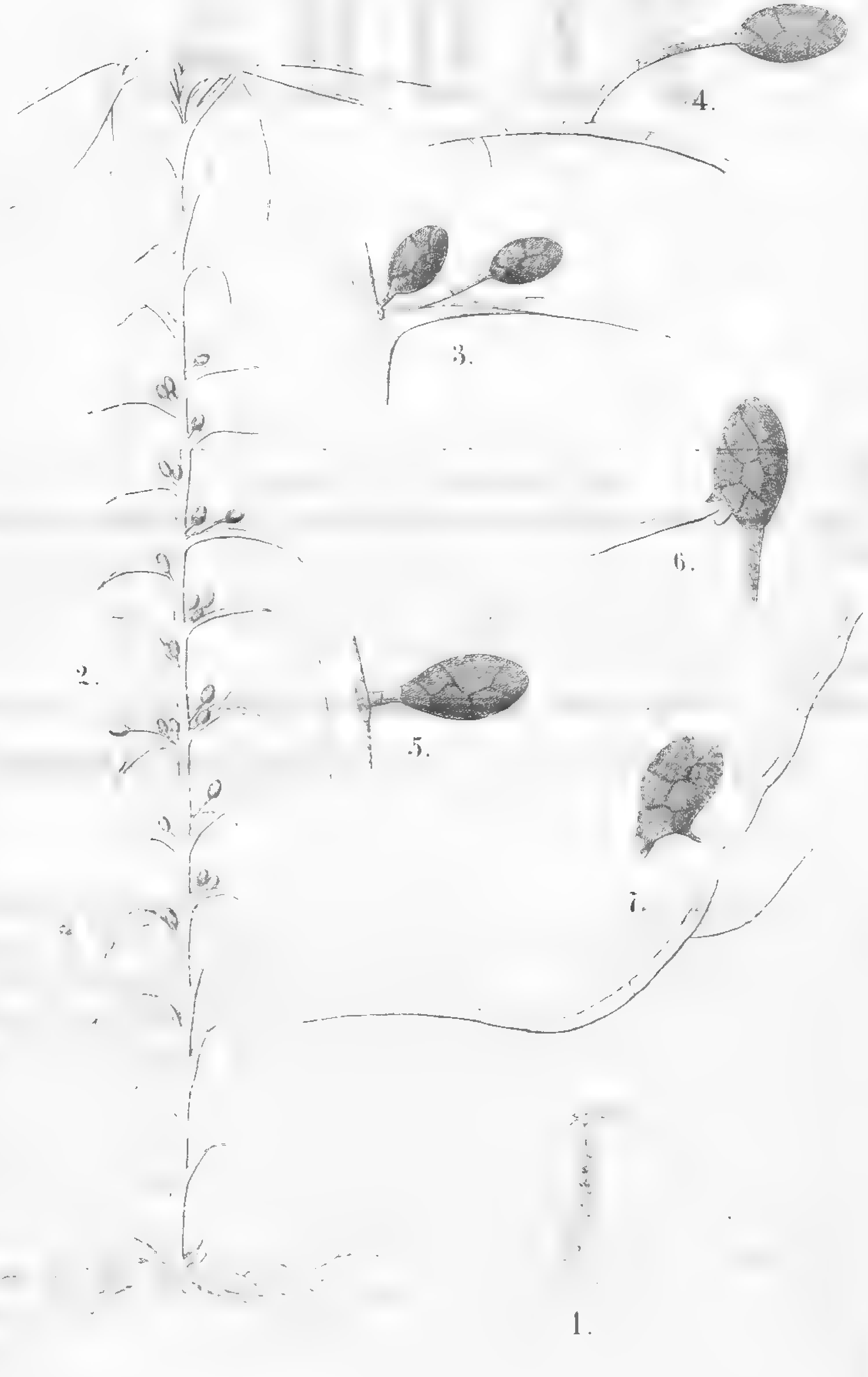
Eine sehr robuste, durch kurze Sepala und grosse, merkwürdig stark bekleidete länglich in die Spitze auslaufende Blättchen gut charakterisirte Form. —

Erratum.

In dem Aufsatz in Flora 1874 Nr. 13 I 5 ist bei *Rosa abietina* Gren. statt *f. pyrenocephala* zu lesen: *f. pycnocephala.* —

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA 1874. Tab. IX.



FLORA.

57. Jahrgang.

N° 33. Regensburg, 21. November 1874.

Inhalt. F. Hildebrand: Ueber die Brutkörper von Bryum annotinum. — A. Geheeb: Beitrag zur Moosflora von Spanien. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln (Fortsetzung). — Mittheilung. — Herbariums-Verkauf. — Anzeige.
Beilage Tafel IX.

Ueber die Brutkörper von *Bryum annotinum*

von F. Hildebrand.

(Mit Tafel IX.)

Im Allgemeinen ist es wohl selten, das bei den Laubmoosen sich in ähnlicher Weise wie dies bei den Lebermoosen, besonders den Marchantiaceen der Fall ist, eigenthümliche Brutkörper ausbilden, die, wenn sie sich von der Mutterpflanze losgelöst haben durch eigenartige Weiterentwickelung neue junge Moospflanzen erzeugen. Sachs beschreibt von diesen Laubmoosen in seinem Lehrbuch näher die *Tetraphis pellucida*, deren Brutkörper dadurch ausgezeichnet sind, dass sie in einem endständigen sternartigen Köpfchen vereinigt an den Moosstämmchen sich finden und gleichsam Antheridien oder Archegonien vertreten, so dass man bei oberflächlicher Beobachtung glaubt, Moospflänzchen mit Geschlechtsorganen vor sich zu haben. Abweichend von dieser Lage der Brutkörper verhält sich nun die Sache bei *Bryum annotinum*. Das Vorkommen solcher Brutkörper ist nun zwar von diesem Moose den Bryologen bekannt, doch scheint dem grösseren Publikum dieser Fall nicht so sehr zur Kenntniss gekommen zu sein, so dass es wohl nicht überflüssig sein dürfte eine kurze Beschreibung desselben zu liefern.

Das Material zu meinen Beobachtungen fand ich im Laufe dieses Winters in einem Warmhause des hiesigen botanischen Gartens, an ziemlich lichter Stelle, aber auch im Freien scheint bei uns nach einer brieflichen Mittheilung von Hermann Müller das Vorkommen von Brutkörpern an *Bryum annotinum* keine Seltenheit zu sein.

Die meisten vorliegenden Pflänzchen sind männlich und schliessen an ihrem Gipfel mit einer sogenannten sternförmigen Blüthe, bestehend aus langgezogenen elliptischen Antheridien und zahlreichen spitz zulaufenden mehrzelligen Paraphysen. Der ganze Antheridienstand ist umgeben von sehr langen, theils horizontal abstehenden, theils zurückgebogenen linealen Blättern, welche dicht gedrängt stehen; nach unten gehen dieselben kürzer werdend in die am Stengel vertheilten etwas verbreiterten Laubblätter über. Die dicht unter dem Antheridienstand am Stengel vertheilten Blätter zeigen nun in ihren Achseln noch keine besondere Bildung, hingegen treten in den Achseln, der weiter nach abwärts folgenden Blätter, eigenthümliche, eiförmige, rothbraune, verschieden lang gestielte Körper auf, entweder einzeln, oder zu zweien, Fig. 2, selbst auch zu dreien nebeneinander. Weiter nach der Basis der Pflanze finden sich in den Achseln der kleiner werdenden Blätter ausser diesen Brutkörpern auch verzweigte Wurzelhaare und an diesen gleichfalls hier und da die genannten Brutkörper bis hinab zum Boden, in welchem das Moos haftet, und wo seine Blätter nur als kleine Schuppen sich zeigen. Die Brutkörper finden sich demnach fast an der ganzen Länge der Moosstämmchen vertheilt, jedoch so, dass sie nach der Mitte hin am dichtesten und zahlreichsten stehen, nach der Basis und den Antheridienstand zu mehr verschwinden. Schon mit unbewaffnetem Auge kann man die dichte Bedeckung der Stämmchen mit den Brutkörpern wahrnehmen.

Die reifen Brutkörper haben nun, wie schon angegeben, ein rothbraunes Ansehen und eine eiförmige Gestalt, Fig. 3—5; sie bestehen aus 5—8 oder noch mehr Zellen von sehr verschiedener Grösse, die in einer, wie es scheint, ganz regellosen Weise aneinander liegen. Die Stiele der Brutkörper sind verschieden lang, bald die Hälfte derselben an Länge kaum erreichend, bald sie in ihrer Ganzheit um das Doppelte übertreffend Fig. 3; sie bestehen aus 2—3 Zellen, deren Scheide-Wände meist etwas schief stehen, und entspringen von einer Rindenzelle, welche in der Richtung des Stämmchens etwas in die Länge gezogen ist, Fig. 5, und dieselbe rothbraune Farbe wie der Brutkörper und sein Stiel annimmt, so dass sie sich in eigenthümlicher Weise von den sie umgebenden Zellen auszeichnet, deren Chlorophyll durch ihre farblose Membran hindurch scheint.

Die Brutkörper entstehen in der Weise, dass eine der Blattachsel nahe liegende Rindenzelle des Stämmchens, die später sich braun färbt, eine Papille nach aussen hervortreibt, welche sich bald von ihrem in der Ebene der Stammoberfläche liegenden Grunde durch eine Querscheidewand abtheilt. Darauf schwillt die Papille an ihrer Spitze keulig an, und nachdem hintereinander die den Stiel der Brutkörper bildenden Zellen abgetheilt worden, bleibt eine keulige Spitzenzelle übrig, welche nunmehr weiter auswächst und sich durch Bildung schiefer Scheidewände in einen Zellkomplex verwandelt. Die einzelnen Zellen desselben füllen sich hierauf stark mit Reservestoffen an, besonders mit farblosen Oeltröpfchen, und schliesslich bräunt sich ihre Membran so stark, dass man durch dieselbe hindurch nichts von ihrem Inhalt wahrnehmen kann, sondern durch Zerdrücken der Brutkörper denselben sichtbar machen muss.

Obgleich nun diese beschriebenen Körper ganz den Eindruck von Brutkörpern machen, mit welchem Namen sie im vorhergehenden auch schon immer bezeichnet wurden, so war es doch nöthig ihre Weiterentwickelung direkt zu beobachten. Zu diesem Zweck wurden dieselben theils auf Objektgläschen in feuchter Athmosphäre ausgestreut, theils auf feuchtem Sand ausgesät. Nach einigen Wochen begann ihre Keimung. In der unteren Hälfte trat seitlich nicht weit von ihrem Stiele ein Schlauch hervor, welcher die braune Aussenhaut wie eine Klappe zur Seite schob und schnell in die Länge wuchs, zuerst mit farblosem Protoplasma dann mit Chlorophyll versehen. Gleich bei seinem Hervortreten zeigte sich oft an seiner Basis ein zweiter Schlauch, Fig. 6, der manchmal den Eindruck machte, als ob er selbständig aus dem Innern des Brutkörpers hervorwachse; in einigen Fällen liess sich aber deutlich sehen, dass es ein dicht am Grunde des zuerst hervorgetretenen Schlauches entstandener Seitenzweig war. Die Schläuche wuchsen nun in die Länge, wurden durch Bildung schiefer Scheidewände mehrzellig und verzweigten sich dann, Fig. 7, so dass sie vollständig dem Protonema glichen, welches sich aus den Sporen der Laubmoose bildet. Wegen der dunklen

Haut der Brutkörper konnte man nicht beobachten, wie weit sich der erste Anfang des Protonema in den Brutkörper erstreckte; aus Analogie mit den Vorgängen bei *Tetraphis pellucida* wird es aber wahrscheinlich, dass es aus einer beliebigen Zelle des Brutkörperrandes entstehe und in seiner ersten Jugend aus den benachbarten Zellen die Nahrung erhalte, bis es nach Bildung von Chlorophyll ein selbständiges Leben führen kann.

Die weitere Entwickelung der Protonemen liess sich leider nicht beobachten, da dieselbe nach einiger Zeit sämmtlich zu Grunde gingen, so dass hier noch eine Lücke auszufüllen bleibt.

Freiburg i/B. im März 1874.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1: ein männliches Pflänzchen von *Bryum annotinum* mit Brutkörpern, in natürlicher Grösse.

Fig. 2: dasselbe mehrfach vergrössert.

Fig. 3, 4, 5: verschiedene Brutkörper mehrfach vergrössert, Fig. 4 von einem Wurzelhaar entspringend.

Fig. 6 und 7: dieselben in Keimung begriffen.

Beitrag zur Moosflora von Spanien.

Von A. Geheeb.

Im vorigen Jahre hat Herr Apotheker R. Fritze in Rybnik eine botanische Reise durch das mittlere und südliche Spanien unternommen und deren bryologisches Resultat mir zur Bestimmung übergeben. Obwohl diese Reise vorzugsweise der Phanerogamen-Flora gewidmet war (nach oberflächlicher Schätzung sind gegen 1500 Species gesammelt worden!), so hat mein verehrter Freund doch auch den Moosen möglichst viel Beachtung geschenkt und mitgenommen, was ihm nur einigermassen bemerkenswerth schien. „Wir haben“, schreibt Herr Fritze (d. 21. Sept. 73), welchen Herr Moritz Winkler begleitete, „die Route Barcelona, Tarragona, Valencia, Sevilla, Jerez, Cadiz, Algesiras, Gibraltar, Malaga, Granada, Madrid, Certergena genommen. In den letzten beiden Gegenden gab's zwar kaum Etwas zu sammeln, da herrschte bereits trostlose Dürre. Als eigentlichen Abschluss meiner Sammelthätigkeit muss ich Granada nehmen, und dies ist auch der würdigste Abschluss der Reise, den ich mir wünschen konnte. Die Ausbeute an Moosen ist eine dürftige, ich habe meist nur *Barbula*-Arten und andere Pottiaceen mitgebracht, von Hypnaceen fast gar Nichts. Den Glanzpunkt bildet ein Korkeichenwald bei Gibraltar, den ich von *Leptodon* erfüllt fand . . . . .“ —

Ist nun die bryologische Ausbeute dieser Reise auch immerhin eine geringe zu nennen — es sind 54 Arten gesammelt worden —, so finden sich doch einige seltene, vordem in Spanien noch nicht beobachtete Species darunter, ausserdem eine neue, von Herrn Juratzka aufgestellte Art. Indem ich das Verzeichniss hier folgen lasse, drängt es mich, Herrn J. Juratzka, meinem vortrefflichen Freunde, auch öffentlich den herzlichsten Dank auszusprechen für die grosse Sorgfalt, mit welcher er meine Bestimmungen zu controliren die Güte gehabt hat. —

Phascaceae.

1. *Phascum rectum* Sm. — Gracia bei Barcelona, spärlich unter *Pottia Starckei.*

Bruchiaceae.

2. *Pleuridium subulatum* L. — Sierra de Luna bei Algesiras.

Weisiaceae.

3. *Gymnostomum crispatum* N. et H. — Barcelona, an Mauern bei Gracia. Nach Juratzka ist dieses Moos eine peristomlose Form der *Weisia viridula.* —
4. *Gymnostomum calcareum* Nees., *β*, *tenellum* Schpr. — Jerez. —
5. *Weisia viridula* Brid. — Sierra de Palma bei Algesiras; Mte. Tibidado bei Barcelona. Die Exemplare von letzterem Standorte sind auffallend langstielige Formen; ähnliche Formen brachte Herr Dr. Hegelmaier von den Balearen mit. —
   — —, var: *amblyodon* Schpr. — Mte. Tibidado bei Barcelona. —
6. *Cynodontium Bruntoni* Sm. — Sierra Nevada: im Genilthal, bei 6000′. —
7. *Dicranella varia* Hdw. — In einer kleinen Form bei Tarragona, in schattigen Hohlwegen. —

Fissidentaceae.

8. *Fissidens taxifolius* L. — Sierra de Luna bei Algesiras. —

Pottiaceae.

9. *Pottia Starckei* C. Müll. — Tarragona; Gracia bei Barcelona.
10. *Eucladium verticillatum* L. — Granada, im Park der Alhambra; Ronda, Sierra de la Nieve. —
11. *Ceratodon purpureus* L., planta mascula. — Sierra Nevada: Genilthal, 6000'. —
12. *Trichostomum crispulum* Bruch. — Tarragona: in schattigen Hohlwegen, in schönen Fruchtexemplaren!
13. *Trichostomum flavo-virens* Brch. — Im Pinetum am Albufera-See bei Valencia, reichlich mit Früchten. —
14. *Trichostomum Barbula* Schwgr. — Dos Hermanos bei Sevilla, in Agavehecken. —
15. *Barbula ambigua* Br. et. Sch. — Barcelona, bei Gracia.
16. *Barbula aloides* Br. et Sch. — Tarragona; Gracia bei Barcelona. —
17. *Barbula membranifolia* Hook. — Mauern der Cathedrale von Jerez.
18. *Barbula unguiculata* Hdw. — Gracia bei Barcelona. —
19. *B. vinealis* Brid. — Jerez, in Fruchtexemplaren!
20. *B. squarrosa* Brid. — In sterilem Zustande bei Ronda in Andalusien. —
21. *B. marginata* Br. et Sch. Diese Seltenheit sammelte Herr Fritze an den Treppenstufen der Börse in Sevilla, in wenigen Individuen, welche den Räschen der *Barbula muralis* beigemengt waren. —
22. *B. muralis* L. — Jerez; Sagunt bei Valencia; Sevilla; Granada; Algesiras, — und noch bei 7000' im Genilthal der Sierra Nevada. —
23. *Barbula subulata* L. — Genilthal, Sierra Nevada, bei 7000.' —

Grimmiaceae.

24. *Grimmia orbicularis* Br. et Sch. — Granada; Ronda, Sierra de la Nieve; Sagunt bei Valencia. —
25. *Grimmia pulvinata* L. — Genilthal in der Sierra Nevada. —
26. *Grimmia leucophaea* Grev., planta mascula! Sierra de Palma bei Algesiras. —
27. *Zygodon viridissimus* Brid. c. fruct! — An alten Korkeichen der Sierra de Luna bei Algesiras. —
28. *Orthotrichum tenellum* Bruch. — Alegsiras, an alten Korkeichen. —

29. *Orthotrichum affine* Schrad., forma ciliis margine erosis papillosis! — Ronda, Sierra de la Nieve, an Pinsapo-Zweigen.
30. *Encalypta vulgaris* Hdw. — Sagunt bei Valencia. —
— —, *β*, *obtusa* Schpr. Sierra Nevada, im Genilthal. —

Funariaceae.

31. *Entosthodon pallescens* Jur. — An der Cathedrale von Jerez, in zahlreichen Exemplaren! Nach gütiger Mittheilung Herrn Juratzka's ist dieser Standort der 3. in Europa, indem das Moos noch in Messina (leg. Haussknecht), und auf Zante (leg. E. Weiss) gesammelt worden ist. — Zu der auf pag. 69, Jahrgang 1870 der Hedwigia gegebenen Beschreibung ist hinzuzufügen, dass der Deckel schwach gewölbt und die Mütze kappenförmig ist. —
32. *Entosthodon Templetoni* Hook. — In schönen Exemplaren von der Sierra de Luna bei Algesiras. —
33. *Funaria mediterranea* Lindbg. (= *F. calcarea* Whlbg. in Schimp. Synops.). — Cadiz an der Hafenmauer; Tarragona; Sagunt bei Valencia. —
34. *Funaria hygrometrica* L. — Ronda. —

Bryaceae.

35. *Bryum torquescens* Br. et Sch. — Barcelona; Sevilla in Agavehecken bei Dos Hermanos; Algesiras, bei 2000′ in der Sierra de Palma. —
36. *B. erythrocarpum* Schwgr. — Sierra de Luna bei Algesiras. —
37. *B. atropurpureum* W. et M. — Genilthal, Sierra Nevada, bei 7000′; Sierra de Luna bei Algesiras. —
38. *Bryum alpinum* L. Sierra Nevada, Genilthal, 7000′, steril. —
39. *B. capillare* L. var: *meridionale* Schpr. Genilthal, 7000′. —
40. *Bartramia pomiformis* L. Genilthal. —
41. *Glyphocarpus Webbii* Mtge. — Diese Seltenheit sammelte Herr Fritze gleichfalls im Genilthal der Sierra Nevada, 6000′, in einem grossen Rasen, mit zahlreichen männlichen Blüthenknospen, welche in der Mitte der Stengel sitzen. Das Moos ist mit der von Schimper 1847 in den Bergen von Granada gesammelten *Bartramia Granatensis* Schpr. identisch, nach Schimper's eigener Aussage. —

Polytrichaceae.

42. *Pogonatum aloides* P. B., (var.) In Felsritzen des Genilthals,

Sierra Nevada, bei 7000′. — Die Varietät ist, da die Calyptra fehlt, mit Sicherheit nicht zu bestimmen, dürfte indessen zu var: *defluens* Brid. (in Schimper's Synopsis) gehören. —

Neckeraceae.

43. *Leptodon Smithii* Dicks. — Zahlreich und üppigst an alten Korkeichen der Sierra de Luna bei Algesiras; sämmtliche Fruchtkapsel waren jedoch schon überreif. —
44. *Leucodon sciuroides* L., *β, morensis* Schpr. In Gesellschaft von *Leptodon* bei Algesiras, und im Genilthal, Sierra Nevada, bei 4500′; an beiden Orten mit Früchten. —
45. *Antitrichia curtipendula* L., *β, hispanica* Schpr. Mit männlichen Blüthen an Pinsapo-Stämmen bei Ronda, Sierra de la Nieve. —

Hypnaceae.

a. Orthocarpae.

46. *Pterogonium gracile* Dill. c. fruct.! Sierra de Luna bei Algesiras, an alten Korkeichen. —

b. Camptocarpae.

47. *Brachythecium albicans* Neck., in einer robusten, sterilen Form, im Genilthal, bei 5—6000′. —
48. *Eurhynchium circinatum* Brid. — Sagunt bei Valencia; Tarragona; Barcelona; steril. —
49. *Eurhynchium praelongum* L., forma *hians* (= *Hypnum hians* Hdw.). — Granada, im Park der Alhambra, steril. —
50. *Rhynchostegium tenellum* Dicks. — Granada, im Park der Alhambra. —
51. *Rhynchostegium mediterraneum* Jur., spec. nova. —
„*Rhynch. tenello* simillimum! Caespites intricati, virescentes vel lutescenti-virides, subsericei. Caulis parce radiculosus vage ramosus, irregulariter pinnatim ramulosus. Folia undique patentia et ad unum latus dejecta, e basi haud angustata anguste elongato-lanceolata, longe et tenuiter acuminata, costa tenui ad medium procedente, margine plana, integra basin versus obsolete dentata; retis tenuis areolae elongatae peranguste hexagono-lineares, infima basi latiores brevioresque, utriculo primordiali haud conspicuo. Flores monoici. Perichaetium erecto patens, foliis paucis pallidis, subito acuminatis, integris, ecostatis. Capsula in pedicello scabro

ovalis, luteola, horizontalis, sicca deoperculata sub ore constricta. Annulus . . . . . ? Peristomii dentes anguste lanceolati, dense articulati, basi aurantii, superne pallescentes, processus subintegri, ciliola bi - et ternata, nodulosa. — Hab. Iglesias Sardiniae (Fr. Müller). — Sierra de Palma prope Algesiras Hispaniae (R. Fritze). —

Von *Rhynch. tenellum*, dem es sehr ähnlich ist, unterscheidet es sich durch die zarte, die Mitte des Blattes nicht überschreitende Rippe und den rauhen Fruchtstiel; von *Rhynch. curvisetum* (Brid.) Lindbg. (*Rh. Teesdalii* Br. Eur. et Schpr. Syn. p. pte, *Hypnum rigidulum* Bruch.) durch die an der Basis nicht verschmälerten, verlängert lanzettförmigen, fein zugespitzen, zartnervigen Blätter und deren Zellnetz." — (J. Juratzka, in Verhandl. d. zoolog.-bot. Gesellschaft zu Wien v. 1. Juli 1874). — Das schöne Moos entdeckte Herr Fritze im Mai 1873 am Fusse eines feuchten Gemäuers der Sierra de Palma bei Algesiras. Leider waren die Früchte bereits entdeckelt; nur ein einziges Deckelchen (operculum subulirostrum) gelang es mir, in einem Räschen versteckt liegend noch aufzufinden. —

52. *Amblystegium serpens* L. Granada, im Park der Alhambra. —
53. *Hypnum commutatum* Hdw. c. fruct. — Genilthal, Sierra Nevada, 6000′. —
54. *Hypnum cupressiforme* L. — Sierra de Luna bei Algesiras, an alten Korkeichen. —

Geisa, Anfang September 1874.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung).

Primulaceae.

Lysimachia Hillebrandii Hook. f. Gray in Proc. Am. Ac. V. 328.

Frutex tripedalis densissimus, ramis valde diffusis apice cum foliis novellis ochraceo-tomentellis. Folia petiolo bilineari fulta, alternantia, chartacea, patentia, late ovata 1½ longa poll. — 1 poll. lata, vel oblongo-lanceolata et tunc minora et multo angustiora, utrinque acuminata, laete — subtus pallide viridia, opaca, ner-

vis secundariis gracilibus, venularum reti denso parum conspicuo. Flores 5—8-meri, in axillis foll. summorum solitarii, pedunculis semipollicaribus tomentellis, fructiferis pollice longioribus, incurvis et glabratis. Calyx coloratus, laciniis ovatis acutis glabris. Corollae rotato-campanulatae purpureae laciniae 4 lin. longae et apice truncato fere totidem latae, intus pruinoso-granulosae, aestivatione contortae. Stamina cor. laciniis opposita, iis et stylo subaequilonga, basi connata, filamentis filiformibus ad basin dilatatam parce glandulosis, antheris basifixis oblongis obtusis, loculis oppositis rima longitudinali dehiscentibus. Ovarium globosum, uniloculare; stylo glabro; stigmate minuto capitato; spermophoro basilari globoso; ovulis plurimis. Capsula Pisi magnitudine globosa, stylo persistente ea aequilongo superata et basi calyce persistente amplexa, duriuscula, rubro-maculata, apice dentibus 5 dehiscens; spermophorum spongiosum; semina peltatim affixa angulosa fusca opaca.

Oahu; Wälder von Waianae; 2211; aus Hillebrands Herbar 2380.

Eine der Hillebrand'schen Pflanzen hat schmallanzettförmige Blätter (*var γ. angustifolium*? Gray); Die Breite der Blätter variirt übrigens oft bei einem und demselben Exemplare.

Lysimachia Hillebrandii var. *daphnoides*? Gray l. c.

Fruticulus sesquipedalis; caulis simplicissimus, nec unquam ramosus erectus, dimidio inferiore nudus et fol. delapsorum cicatricibus prominulis asperatus, dimidio superiore dense foliosus et inter folia ferrugineo tomentosus. Folia alternantia, erecta, basi lata cauli insidentia, lanceolata, $1^1/_2$—2 poll. longa ac triente summo 4—5 lin. lata, in acumen brevissimum contracta et versus basin sensim angustata, fere coriacea, glabra nonnisi novella ferrugineo-ciliata, sordide viridia et sub lente pulverulento-glandulosa, nervis secundariis subtus prominulis, venularum reti laxiusculo. Flores ex axillis summis — nonnunquam et infimis nutantes, pedunculis unifloris pollice longioribus, ferrugineo hirsutis. Calycis laciniae 3 lin. longae lanceolatae glanduloso-hirtellae. Corollae calycem subduplo excedentis laciniae rotundatae, fusco-purpureae albido zonatae. Capsula lignescens.

Kauai; Moorwiesen von Klehua makanoi 6000′ 2122.

Während bei den anderen Varietäten der Stamm sich sehr verzweigt, so dass die Pflanzen dichte Büsche bilden bleibt er hier ganz einfach. Dieses Gewächs ist auf der erwähnten Moorwiese ziemlich häufig, doch niemals fanden sich verzweigte Exem-

plare. Gray hebt diesen auffallenden Umstand — nämlich die Einfachheit des Stengels — nicht hervor, daher trug ich Bedenken die Pflanze der var. *daphnoides* einzureihen; die weissberandeten Kronblätter erhöhen ihr peculiäres Aussehen.

Lysimachia Hillebrandii var. *venosa.*

Frutex tripedalis amplissimus, undique glaber; ramulis subsimplicibus diffusis fistulosis. Folia patenti-deflexa, chartacea et quam in praecedentibus teneriora, magnitudine valde variantia, maxima 4 poll. lga ac 2 poll. lta, oblonga vel obovato-aut oblongolanceolata, producte acuminata acutissima basi in petiolum brevem attenuata vel uti plerumque sessilia, laete viridia nitida, subtus pallidiora, venularum reti laxo utrinque prominulo asperata; nervis secundariis quam venulae vix validioribus. Pedunculi sesquipollicares. Flores speciosi. Calycis laciniae foliaceae oblongolanceolatae semipollicares. Corolla roseo-purpurea, calycem duplo superans. Capsula Piso minor stylo persistente ea triplo longiore cuspidata, (tenera, in spec. nostr. haud matura).

Kauai, Gipfel des Waialeale (8000′) 2165.

Ein Prachtgewächs, ausgezeichnet durch das lebhaft grüne Laub und durch die grossen hellpurpurnen Blumen.

Myrsineae.

Die von den Hawai'schen Inseln bekannten drei Myrsinearten sind wohl in der Tracht von einander sehr verschieden, aber im Blüthenbau wird man vergebens nach konstanten Merkmalen suchen, welche die einzelnen Species charakterisiren könnten, ja es kommt vor, dass die Blüthen einiger Varietäten von jenen der typischen Art mehr differiren als die Blüthen der verschiedenen Arten untereinander; freilich sind die Unterschiede nicht schwerwiegend, und auf der andern Seite wahren die Varietäten so treu den Habitus der Normalart, dass es nicht anginge die Varietät als Species hinzustellen; vielleicht enthalten die Früchte bessere Unterscheidungsmerkmale, leider besitzt unsere Sammlung davon nur sehr wenig. — Die Myrsinen gehören zu den auf den Inseln häufigeren Gewächsen, umsomehr muss es auffallen, dass sie bis jetzt so wenig bekannt und so unvollkommen beschrieben sind.

Myrsine Gaudichaudii A. DC. in Ann. Sc. nat. Ser. 2. XVI. 85.

Arbuscula triorgyalis, trunco brevi, semipedem crasso parum ramoso, ramulis calamo cygneo crassioribus glabris, post florum lapsum tuberculatis. Folia ad ramulorum apicem conferta cori-

acea 3—4 poll. lga ac 2½ poll. lta, obovato-oblonga obtusa leviterque retusa, in petiolum subsemipollicarem crassum angustata, opaca, in vivo laete viridia; nervo mediano supra latissimo plano, nn. secundariis in vivo haud conspicuis gracillimis confertis ramulosis. Flores polygami candore carnoso, 20—30 fasciculati, saepe densissimi et caulem foliis spoliatum non raro undique vestientes; fasciculi ad fol. axillas tuberculo elevato insidentes; pedunculi 4—5 lin. longi glabri, basi bractea minuta fulti. Calyx 5—6- fidus laciniis ovatis vel obtusis cum petalis dense glanduloso ciliatis, ½ lin lgs. Petala cal. triplo longiora, oblonga obtusa. Antherae filamentis brevissimis petalorum basi insertae, oblongae, connectivo protracto rostratae, rostello incurvo plerumque papilloso-hirsuto; loculis basi discretis. Ovarium ovato globosum in stylum brevissimum desinens; stigma subsessile peltatum membranaceum corrugatum et papillosum. — Bacca exsucca globosa Piperis grani magnitudine fusca brevissime apiculata et basi calyce vix aucto sustenta.

Oahu; Gipfel des Waiolani 1689; aus Hillebrands Herbar 2370 a.

fm. acuminata: foliis protense acuminatis acutis; florum fasciculis sparsis, paucifloris; antherarum rostello fere glabro, stigmate distinctius stipitato.

Aus Hillebrands Herbar 2370 b.

α. var. grandifolia.

Frutex a basi ramosus; ramuli crassiusculi. Folia 8—10 poll. longa — 3 poll. lata, fere membranacea, oblongo-lanceolata, acuminata, acuta, previter petiolata, nervo mediano supra impresso subtus prominente cum pedicellis rubicundo. Flores virescentes. Stigma subsessile.

Kauai im Thal von Hanalei 2019.

β. var. hirsuta.

Fruticosa, trunco elongato prostrato pollicem crasso; rami adscendentes debiles; ramuli cum nervo mediano tomento brevi densissimo fusco obducti, apice foliosissimi caeterum denudati. Folia chartacea 4 poll. longa, elliptica, obtusa vel subacuta, basi rotundata vel obtusa, summa subtus violacea supra rubentia. Florum fasciculi densissimi — 50- flori; flores quam in praecedentibus majores; pedicellis cum calycibus hirsutissimis. Petala 1½ lin. longa; ovarium oblongum acutum, stigmate membranacea in corpus cylindricum basi et apice excurvatum coarctato.

Kauai; Hochebene von Makanoi; 2118.

Die ursprünglich schildförmigen Narben der Myrsinen nehmen in Folge von allerhand Verkrümmungen und Faltungen eigenthümliche Formen an: gewöhnlich werden sie kopfförmig; bei der letzten Varietät aber bilden sie meist einen kurzen Cylinder, der an den Seiten gerippt oben und unten ausgehöblt und am Rande scheinbar (in Folge der Längsfalten) crenelirt ist; anfangs dachte ich in dieser absonderlichen Narbenform ein höchst charakteristisches Merkmal für die neue Spezies gefunden zu haben, welche unsere auch in anderer Beziehung von der Decandolle'schen Art sehr abweichende Pflanze repräsentiren sollte, bis mich das wenn auch seltenere Vorkommen von Blüthen mit einfach kopfigen Narben eines besseren belehrte. — Die Blätter dieser Varietät zeichnen sich durch ihre prachtvolle Färbung aus.

Myrsine Lessertiana A. DC. l. c.

Arbuscula biorgyalis trunco elato 3 poll. crasso, ramulis divaricatis gracilibus glabris. Folia novella (apicalia) rubescentia et tenerrima, vestustiora coriacea, 2 poll. longa, obovato-oblonga obtusa vel breviter apiculata, in aliis acuminata et acuta, nitentia glaberrima; nervis secundariis teneris cum venularum reti densissimo supra et subtus prominulis. Flores (dioici?) axillares gemini vel terni rarius plures, rarissime solitarii; pedicellis subsemipollicaribus setaceis. Calycis foliola obtusa glabra nec ciliata nec granulosa. Petala (et stamina in spec. nostr.) nulla. Ovarium ovoideo globosum, stigmate subsessili valde rugoso. Bacca exsucca. Pisi magnitudine, depresse globosa, apice stylo minuto basi calyce persistente onusta.

Kauai; trockene Anhöhen von Halemanu 2126; Wälder des Waialeale (bei 5000′) 2199.

Bei den in höhern (feuchten) Regionen wachsenden Pflanzen (2199) bleibt der Stamm niedrig, ist ganz verkrümmt, und die Blätter sind zugespitzt.

Mann (En. Haw. Pl. 188) bemerkt bei *M. Gaudichaudii* J much doubt if this is distinct from the next (*M. Lessertiana*).

Die citirten Exemplare (Nro. 2189, 2370,—2199, 2126) lassen keinen Zweifel, dass hier zwei Arten vorliegen, nur ist nach den Decandolle'schen Diagnosen schwer, anzugeben, was man zu *M. Gaudichaudii* und was zu *M. Lessertiana* zählen solle; bloss die Angabe in der Beschreibung von *M. Lessertiana* „pedicelli gemini ternative" bestimmte mich die beiden letzteren Nummern zu dieser Art zu stellen. — Die Blüthen unserer Pflanzen sind durchgehends weiblich. Hier sei erwähnt, dass die polygonischen

Myrsinearten (uns. Samml. v. d. haw. Inseln) bloss zwitterige oder weibliche und niemals bloss männliche Blumen tragen, dass bei den weiblichen niemals Staubgefässrudimente vorhanden sind, und dass den weiblichen Blüthen von *M. Lessertiana* und *M. Sandwicensis* mit den Staubgefässen auch die Blumenblätter fehlen.

Myrsine Sandwicensis A. DC. l. c.

Frutex orgyalis vastus densissimus. Ramuli graciles stricti, (novelli) ferrugineo puberuli, valde foliosi. Folia coriacea brevissime petiolata 6—10 lin. longa 2—3 lin. lata fere spathulata apice obtuso deflexo spurie retusa pleraque minute emarginata, integra glabra, subtus resinoso-punctulata et nervo medio percursa, caeterum avenia. Florum fasciculi 5—7- meri, axillares; pedicelli 3 lin. longi glabri. Calycis foliola ovata obtusa cum petalis extus pulverulento-puberula. Petala oblonga basi angustata, cal. triplo superantia, 1 lin. longa. Antherae luteae, mucronulo glabro. Ovarium,globosum in stylum distinctum desinens. Stigma rugoso-plicatum. Bacca . . . . .

Oahu, am Waiolani, etc. 1643.

Wenn wir diese Form weil am häufigsten vorkommend als die Normalform ansehen wollen, so haben wir folgende Varietäten zu unterscheiden.

α. var. grandifolia: Folia quam in praecedenti fere duplo majora: stigma subsessile margine deflexo parum rugoso.

Aus Hillebrands Herbar. 2381.

β. var. buxifolia: Arbuscula sesquiorgyalis, trunco laevi 3 poll. diametro apice dense ramoso; ramulis gracilibus diffusis, parce foliosis. Folia iis Buxi sempervirentis simillima, transversim rugulosa; flores minuti brevissime pedicellati vel subsessiles.

Kauai: trokene Wälder von Halemanu. 2105.

γ. var. lanceolata: Arbuscula trunco contorto; ramulis gracilibus pendulis parce foliosis; folia lineari lanceolata, tenera; flores praecedentis.

Kauai; feuchte Wälder von Makanoi. 2135.

δ. var. denticulata: Frutices bipedales densissimi; ramulis strictis foliosissimis; folia coriacea oblongo-lanceolata acuta et apice dissite et argute denticulata, pallida. Flores . . . .

Kauai; Plateau des Waialeale; 2169.

Von allen diesen verdient doch nur var. buxifolia den Namen einer Varietät; grandifolia ist nur eine grossblättrige Form der typ. Art, lanceolata eine dünnblättrige Form von buxifolia, und denticulata schliesst den Kreis, indem sie sich im Habitus wieder der typ. Art nähert; Spuren einer Blattzahnung finden sich schon bei lanceolata. Alle diese Varietäten scheinen an den Standort gebunden zu sein; denticulata wächst auf einer Höhe von 8000′, und stellt eine subalpine Form der Normalart vor; sie hat noch keine Blüthen, bei buxifolia und lanceolata sind die Blüthen zum grössten Theil noch unentwickelt, bei der typischen Art dagegen vollkommen entwickelt; Früchte von keiner bekannt.

(Fortsetzung folgt.)

Mittheilung.

Zwei sehr tüchtig vorgebildete junge Leute, d. H. H. Dr. Barschall und H. Menges, welcher letztere schon den General Gordon auf seiner Expedition bis Gondokora begleitete, unternehmen auf eigenes Risiko eine zoologische und botanische Excursion durch Abyssinien, den Sudan u. s. f. und wünschten Interessenten für ihre Unternehmungen zu finden. Da sie binnen 8—10 Tagen völlig ausgerüstet von hier über Suez abgehen, machen sie nicht den mindesten Anspruch auf direkte, bindende Bestellungen; allein es wäre ihnen eine Publikation sehr erwünscht, welche sie in den Stand setzt, ihre gemachten und bis Porte Said oder Alexandrien franco gestellten Sammlungen gut und sicher anzubringen.

Cairo, 31. Okt. 1874.

Med. Dr. Pfund.

Herbariums-Verkauf.

Das Herbar, welches nach Persoon synopsis plantarum geordnet ist, enthält in 3600 Arten, Phanerogamen und 475 Cryptogamen circa $^3/_4$ der ganzen deutschen, schweizer und istrischen Flora, ausserdem eine grössere Anzahl Gewächse von den Apeninnen und Pyrenäen, aus Corsika, Frankreich, Italien und Ungarn sowie eine Parthie Culturpflanzen aus dem botanischen Garten in Strassburg. Die Exemplare sind hübsch getrocknet, ganz gut erhalten und in starkem weissen Papier in Bogen von 44 Centm. Höhe und 27 Centm. Breite aufbewahrt. Es befinden sich in demselben viele Mittheilungen von A. Braun, Biasoletti, Duvernoy, Fleischer, Fröhlich, Gaudin, Hinterhuber, Hochstetter, Koch, Rapin, Schimper, Schleicher, Seringe, Spach, Ph. Thomas, Tommasini, Wahlenberg, und Welwitsch etc. etc. von manchen dieser Botaniker Handschriften. Der Catalog sowie auch einzelne Fascikel stehen zur Einsicht bereit und wollen sich Kaufliebhaber wenden an Kaufmann Rugel in Wolfegg, Würtemberg, welcher das Herbar im Auftrag seines Onkels Apotheker Rugel zu verkaufen hat.

Anzeige.

Verlag von **Gebrüder Bornträger (Ed. Eggers)**
in Berlin SW., Zimmerstrasse 91.

Botanischer Jahresbericht.
Systematisch geordnetes Repertorium
der
Botanischen Literatur
aller Länder.

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. Ascherson in Berlin, Dr. Askenasy in Heidelberg, Dr. Batalin in St. Petersburg, Dr. Engler in München, Prof. Dr. Flückiger in Strassburg, Dr. Focke in Bremen, Dr. Geyler in Frankfurt a. M., Prof. Dr. Just in Carlsruhe, Dr. Kalender in Köln, Prof. Dr. Kanitz in Clausenburg, Prof. Dr. Kny in Berlin, Dr. Kuhn in Berlin, Dr. Levier in Florenz, Dr. Loew in Berlin, Dr. Lojka in Pesth, Dr. A. Mayer in Heidelberg, Dr. H. Müller (Thurgau), Oberlehrer Dr. H. Müller in Lippstadt, Dr. Peyritsch in Wien, Prof. Dr. Pfitzer in Heidelberg, Dr. J. Schröter in Rastatt, Dr. Sorauer in Proskau, Prof. Dr. Strasburger in Jena, Dr. H. de Vries in Amsterdam, Prof. Dr. A. Vogl in Wien, Dr. E. Warming in Kopenhagen,

herausgegeben
von
Dr. Leopold Just,
Professor am Polytechnikum in Carlsruhe.

Erster Jahrgang (1873) Band I. 20 Bog. Lex.-8. Preis 8 Mark.
Die Schlussabtheilung erscheint im December d. J.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei

(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

N° 34. Regensburg, 1. Dezember 1874.

Inhalt. Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. 3. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln (Fortsetzung). — Dr. H. Christ: Nachtrag.

Lichenologische Beiträge.

3.

Von Dr. J. Müller.

21. *Placodium subcandicans* Müll. Arg. Thallus suborbicularis, diametro circ. 1—1½- pollicaris, arcte adnatus, ambitu radiatim laciniatus, caeterum verrucoso-areolatus, undique extus intusque calceo- v. sublacteo-candicans, laevis v. demum leviter albo-pulverulentus, laciniae periphericae breves, inciso-lobatae, deplanatae. Apothecia subinnato-sessilia, $\frac{5\text{-}15}{10}$ mm. lata, margine turgido integro albo vix prominente cincta, discus pallide nigricans, pruinosus, plano-convexus, sectio perpendicularis intus pallida. Lamina sporigera circ. 100 μ alta, cum hypothecio hyalino concolor v. hypothecium leviter fumoso-fuscescens; epithecium fuscescens; paraphyses validiusculae, arcte conglutinatae, apice vix separabiles; asci 8-spori, angusti, apice pachydermeo-incrassati. Sporae (hyalinae, simplices,) 13—16 μ longae, 6—8 μ latae, ellipsoideae v. saepius ovoideae, hinc v. utrinque valde obtusae. Gonidia laete flavescenti-viridia, globosa, diametro 8—15 μ aequantia.

Species juxta *Placodium cretaceum* Müll. Arg. in Flora 1867 p. 193 locanda est, et oculis nudis et sub lente, tam sicca ac madefacta, adeo perfecte thalli et apotheciorum indole *Gyalolechiam candicantem v. Cesati* f. *dealbatam* Anzi Exs. n. 447 simulat, ut absque analysi distingui nequeat, intus tamen paraphysibus superne haud separabilibus, crassis, sporis majoribus haud bilocularibus valde differt. *Ricasolia candicans* Mass. thallo minus albo, disco apotheciorum madefacto pallidiore jam extus discernitur. Ab affinibus congeneribus distat thallo et margine apotheciorum tumido et integro. — Thallus K paullo flavescit et mox colore intense sanguineo-croceo persistente tingitur. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Spor. Flecht. Europ. t. 71, n. 629.

Habitat ad saxa gneissiaca inter Lourtier et Fionay, secus viam, in vallée de Bagnes Valesiae.

22. *Lecidea aeneo-virens* Müll. Arg. Thallus limitatus, crassus, dense areolatus, ambitu protothallo nigro modice distincto cinctus; areolae dense confertae, planae, madefactae pulchre olivaceo-virides, siccae obscuriores, opacae, demum nonnihil fuscescentes et obsolete nitidulae, intus undique niveae. Apothecia sessilia, elata, $\frac{5\text{-}13}{10}$ mm. lata, orbicularia v. demum angulosa, semper plana, tenuiter et parum prominenter anguloso-marginata, discus ater v. obscure fusco-ater, madefactus et siccus concolor, margo nitidulus; sectio perpendicularis intus undique nivea, nonnisi in linea epitheciali colorata. Lamina et hypothecium incoloria, illa circ. 75 μ alta, epithecium fuscum v. olivaceo-fuscum, tenue; paraphyses conglutinatae. Asci angusti, 8-spori. Sporae (simplices, hyalinae) 12—14 μ longae, 7—8 μ latae, ovoideae v. varie ellipsoideae.

Juxta *Lecideam aeneam* Duf. ap. Fries inserenda est, a qua colore thalli olivaceo et areolis planis, i. e. habitu et dein epithecio differt, in specimine meo orig. Dufour. e Pas de Bouc Pyrenaeorum enim areolae thalli convexae et similiter coloratae sunt ac in *Lecidea atrobrunnea*, apothecia madefacta disco gaudent distincte fuscescente et epithecium est fulvescens. A *Psora aeneaeformi* Anzi Anal. p. 73 dein colore thalli et ambitu sporarum majorum bene differt. A *Lecidella atrobrunnea β planiuscula* Körb. demum colore thalli et apotheciis minus atris, intus undique niveis, epithecio haud caeruleo- viridi et hypothecio incolorato differt. Spermogonia in specimine desunt. — Thallus K =, medulla J—, lamina K—, epithecium K herbaceo-viride. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. t. 89 n. 775, eodemque modo varians v. pr. p. subinde paullo angustior ut in n. 776.

Habitat ad saxa micaceo-gneissiaca Valesiae, in vallée de Bagnes ad Torembé, altit. 6200 ped.

23. *Lecidea virescens* Müll. Arg. Thallus determinatus, circ. 1—2 mm. crassus, tartareus, laevigatus, cinereo-virens, opacus, intus candidus, incomplete areolato-rimosus, rimis bi-trirameis haud reticulatim junctis, areolae planae v. obsolete undulatae; protothallus ater. Apothecia innata, $\frac{2-5}{10}$ mm. lata, plana, primum margine crenulato cinerascente cincta, margo dein integer et sensim sensimque magis niger, semper gonidiis destitutus, tenuis, nanus, sed distincte prominens; discus junior et evolutus niger v. nonnihil fusco-niger, opacus, nunquam pruinosus; sectio verticalis in lamina atro-cinerea, caeterum undique atro-fusca; haec apothecia dein pro parte saepissime subternatim v. gregatim confluunt et demum compositum 2—3 mm. latum, convexum, immarginatum constituunt. Lamina circ. 85—100 μ alta, hyalina, superne olivaceo-virens; epithecium olivaceo-nigricans; hypothecium hyalinum, inferne obscuratum; paraphyses conglutinatae; asci 8-spori, angusti. Sporae 9—10 μ longae, 5—7 μ latae, ellipsoideae, utrinque obtusae.

Thallus K statim intense flavescit et mox dein pulchre sanguineo-rubescit, crescendi modo fere illum *Lecideae armeniacae* in mentem revocat, sed laevis et aliter coloratus est et apothecia prominenter marginata sunt,quo charactere simul a pluribus aliis affinibus differt. *Biatora viridiatra* Fries Lichenogr. europ. p. 277 differt thallo et lamina superne intense viridi, et *Lecidea theiodes* Sommf. Lap. Supplem. p. 145 thalli colore et facie et apotheciis junioribus caesio-pruinosis et habitu distincta est. Ex insignioribus generis et juxta *L. theiodem* et *L. agelaeam* inseranda est. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. t. 95. n. 836 v. hinc inde paullo latior.

Habitat ad saxa micacea prope Hôtel Monvoisin in Valesiae vallée de Bagnes, altit. 6300 ped.

24. *Lecidea speciosa* Müll. Arg. Thallus satis crassus, tartareus, niveus, bulboso-areolatus, areolae polymorphae, angulosae v. lobulatae, semper turgidae, minutissime subfarinoso-verruculosae, saepius 1—1¼ mm. latae, nunc etiam paucae confluentes, densiores v. laxiores; hypothallus nullus distinctus, nisi materies

fusca grumulosa hinc inde obvia et forte pro illo habenda. Apothecia 1—2 mm. lata, sessilia, plana, prominenter et tenuiter marginata, margine anguloso-flexuoso, demum modice convexa, semper tamen etsi demum extenuatim marginata, semper subcoerulescenti-nigra et opaca, nunquam pruinosa, intus infra hypothecium nivea. Lamina nana, circ. 40 μ alta, aeruginosa; epithecium viridi-nigrum; hypothecium valde crassum, lamina subtriplo latius, dimidia parte superiore fumoso-fuscescens, infra modice fuscum, tenuissime sectum fumoso-pallescens; paraphyses superne modice conglutinatae, pro parte separabiles, articulatae, apice capitatae; asci 8-spori, tenues, superne tantum confertim sporigeri. Sporae valde exiguae, 6—8½ μ longae, 3½—4½ μ latae, nunc latius nunc angustius ellipsoideae, utrinque obtusae.

Species prima fronte perfecte similis *Lecidellae bullatae* Körb. Par. p. 200, sed paullo speciosior, sc. apothecia planiora, ampliora, verticaliter secta intus etiam ut in illa nivea, sed superne linea lata epithecium laminam et hypothecium latum includente fusco-marginata, nec tantum linea arcitenuissima epitheciali cincta sunt, lamina intense colorata, nanior, et sporae minores sunt. Ab affinibus *Lecidea titubante* Bagl. et Carest. in Comment. critt. ital. 1 p. 443 et *L. formosa* eorundem l. c. 2. p. 82, manifeste hypothecio aliisque differt. — Hypothecium fere ut in *Lecidea* Körb., nec. *Lecidella* Körb., tenuissime sectum magis pallens, at species affines in genere *Lecidea* Körb. desunt, sc. *L. superba* Körb., quae aliis affinior, longe differt. Gonidia globosa v. subglobosa, 3—10 μ lata, viridia. Spermogonia haud visa. —Thallus K nec extus nec intus colore mutatur. — E pulcherrimis generis Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Spor. t. 28. n. 253.

Habitat ad saxa micaceo-schistosa ad Torembé, infra ingentes moles glaciales Getroz, altitud. 6100 ped., in Valesiae vallée de Bagnes.

25. *Lecidea umbrosa* (Biatora umbrosa Bagl. ap. Mass. Symm. p. 37) *β ecrustacea* Müll. Arg. Thallus plane deficiens.

Fere cum *Lecidea goniophila v. egenea* congruit, sed sporae minores tantum 10—12 μ longae sunt. Forma normalis thalligera *Lecideam sabuletorum β aequatam* simulat, attamen eodem loco valesiaco non observata fuit.

Habitat ad rupes schistosas faucium valde umbrosarum „Gorges de Bovernier“ ad pedem montis Catogne Valesiae.

26. *Lecidea vicinalis* Müll. Arg. Thallus obsoletus. Apothecia irregulariter conferta, demum gregatim confluentia,

mm. lata, arcte sessilia, plana, distincte marginata, mox angulosa, demum lobata et quasi in plura minora immarginata convexa subconglobata divisa, verticaliter secta intus undique fusco-atra, sub apice tamen linea laminari, arcuata, atro-cinerea praedita sunt; margo vix prominens, tenuis, demum obsoletus, cum disco ater v. fuscescenti-ater et opacus. Lamina circ. 70 μ alta, hyalina, epithecium tenue, fulvo-fuscum v. tantum fulvo-obscuratum; hypothecium crassum, intense rufo-fuscum; paraphyses modice solubiles, apice tantum tinctae; asci 8-spori, angusti. Sporae exiguae, 6—8 μ longae, $3^1/_2$—6 μ latae, ellipsoideae, utrinque obtusissimae.

Hinc inde occurrit thallus tenuiter crustaceus, argillaceo-cinereus, rimoso-areolatus, qui forte huic speciei adscribendus est, sed res hucusque non certa est. — Specimina saepe formam microcarpam simulant *Lecideae paratropoidis* Müll. Arg. (supra in Lich. Beitr. n. 16) sed apothecia intus haud nivea et hypothecium omnino aliud. Species caeterum juxta *Lecideam Pilati* Körb. locanda est, a qua jam epithecio et lamina recedit. Affinis *L. interjecta* Nyl. in Flora 1866 p. 418 dein differt thallo, apotheciis et sporis. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Spor. t. 98. n. 859.

Habitat ad saxa granitica juxta Hôtel Monvoisin, in vallée de Bagnes Valesiae, altit. 6200 ped., et in vicinitate ad Torembé.

27. *Lecidea aggregantula* Müll. Arg. Thallus proprius nullus. Apothecia parasitica, $\frac{2\text{-}4}{10}$ mm. lata, arcte thallo alieno adnata, nigra, juniora margine leviter prominente tenui cincta, mox immarginata et modice convexa, subopaca, solitaria et pro parte aggregata, intus praeter lineam laminarem griseam undique atra. Lamina circ. 50—60 μ alta, hyalina, superne sordide virens; epithecium crassum, atrovirens, crassius sectum olivaceo-atrum, paraphyses conglutinatae, hypothecium crassissimum, fusco-atrum. Asci 4—8-spori, oblongo-obovoidei, apice pachydermei, late rotundato-obtusi. Sporae (simplices, hyalinae) 10—12 μ longae, 3—4 μ latae, i. e. valde oblongatae, rectae v. curvulae, utrinque obtusae.

Juxta *L. vitellinariam* Nyl. et *L. supersparsam* ejusd. locanda est, et a priore apotheciis mox convexis, colore epithecii et forma sporarum oblongata statim differt, a posteriore autem, quae in eodem Lichene parasitat, apotheciis paullo majoribus, intus praeter lineam laminarem undique atris et sporis oblongatis optime distinguitur. Characteribus dein etiam accedit ad *L. paraphanam* Nyl. in Flora 1868 p. 477, *L. obsoletam* ej. in Flora 1865 p. 606 et *L. symphorellam* ejusd. in Flora 1870 p. 35, sed apotheciis primum marginatis, thalamii et hypothecii colore, aut paraphysibus arcte conglutinatis, aut demum apotheciis majoribus et sporis e contra minoribus statim differt. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Fl. Europ. t. 43. n. 386 fig. 1. 2. 3 ad sinistram et n. 387 fig. inferiore ad dextram.

Habitat in thallo *Lecanorae polytropae* loco Torembé in Valesiae vallée de Bagnes, altit. 6100 ped.

28. *Lecidea supersparsa* Nyl. in Flora 1865. p. 7. Ex edita diagnosi a proxima *L. vitellinaria* Nyl. haud rite distingui potest at tamen species legitima est et ab ea facile discernitur: Hypothecio latissime hyalino, paraphysibus parum conglutinatis, saltem superne facile segregantibus (nec arctissime conglutinatis), sporis paullo majoribus, 9—14 μ longis, 5—7 μ latis, ambitu rhomboideis (nec ellipsoideis), utroque v. altero apice insigniter acutatis (nec latissime rotundato-obtusis), raris ex ambitu rhomboideo utrinque obtusis intermixtis. — Apothecia caeterum paullo crassiora et saepe paullo majora, $\frac{3\text{-}6}{10}$ mm. lata, magis opaca et minus prominenter marginata sunt, reliqua autem ad amussim cum laudata specie congruunt. — Perithecium basi integrum ut in Lichenibus pyrenocarpicis occurrere solet, cui insidet hypothecium sordide hyalinum, saepe vix minus altum quam tota lamina sporigera. Lamina altitudine caeterum e diverso gradu evolutionis apotheciorum valde ludit, sc. 35—75 μ altam vidi, circiter dimidia parte superiore v. profundius intense aut laetius coerulescens v. pro parte smaragdulo-coerulescens, asci eadem altitudine similiter ac paraphyses colorati, epithecium coeruleo- v. smaragdulo-nigricans, demum subinde viridi-fuscum. Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Fl. Eur. t. 44 n. 394 fig. ultima ad dextram et praesertim t. 75. n. 662 fig. priore ad sinistram nec non t. 72 n. 634 fig. 1—2 ad sinistram.

Habitat parasitice a, in areolis thallinis et subinde in ipsis apotheciis *Lecanorae polytropae*, in Valesiae vallée de Bagnes, loco Torembé: Müll. Arg., in Helvetiae centralis alpe Rosstock: Prof. Gisler sen. qui sub n. 16 mecum communicavit, in Algoviae monte Obermaedeli-Alp : Dr. Rehm n. 97 (hb. Müll., ex hb. Heppian.), et in Gallia jurassica, ubi detexit Prof. Dr. Millardet; b, in thallo *Lecanorae subfuscae v. atryneae*, in monte Salève:

Müll. Arg.; c, in glebulis thallinis *Placodii diffracto-areolati* in vallée de Bagnes, loco Torembé: Müll. Arg.

Anmerkung: Nachdem mir die Untersuchung erwiesen hatte, dass ich meine Flechte aus Torembé nicht zu der nächstverwandten *Lecidea vitellinaria* Nyl. bringen könne, fand ich bei der Rundschau der neuern Lecideen nur eine Art, nämlich *Lecidea supersparsa* Nyl., welche mit meiner Pflanze enge verwandt sein musste. Deren scharfe aber zu unvollständige Diagnose enthielt sogar nichts das gegen meine Flechte gesprochen hätte, allein ich vermisste in ihr ganz besonders den auffallendsten Character, nämlich die meist beiderseits eigenthümlich fast geradlinig zugespitzten oder doch spitzlichen und rhomboidalischen Sporen. Ich wendete mich daher an Prof. Dr. Millardet, den Entdecker von *Lecidea supersparsa,* und erhielt von ihm in freundlicher und anerkennenswerthester Weise Aufschluss über diesen und andere Punkte, sodass die Identät meiner Flechte mit derjenigen Dr. Nylanders allen Zweifeln enthoben ist.

29. *Patellaria* (sect. *Biatorina*) *endodesmia* Müll. Arg. Thallus effusus, tenuis, leproso-tartareus, diffracto-areolatus v. minute diffracto-glebulosus, pallido- v. argillaceo-albidus, saepius mox obsoletus; hypothallus indistinctus. Apothecia varie sparsa, demum confluentia, $\frac{4-7}{10}$ mm. lata, laxius sessilia, basi saepe nonnihil contracta, e fusco nigricantia, madefacta in disco fusca v. rufo-fusca et subtranslucentia, margine obscuriore cincta, opaca, margine haud prominente plana, dein modice convexa, subregularia, intus undique fusca. Lamina circ. 60—70 μ alta, undique hyalina v. leviter fulvo-fuscescens, epithecium hyalinum v. obsolete fulvo-fuscescens, hypothecium undique hyalinum, pars dimidia interior autem receptaculi laminam cingentis annulum validum intense rufo-fuscum formans. Paraphyses arcte conglutinatae. Asci 8-spori, angusti, apice modice pachydermei. Sporae 1—2-loculares, (hyalinae) 10—13 μ longae, circ. 4—5 μ latae, utrinque acutiusculae.

Affinis *Biatorinae lenticularis* Körb., a qua thallo, apotheciis majoribus, lamina sporigera altiore et paraphysibus conglutinatis differt, caeterumque perithecio interiore v. annulari intense colorato insignita est. Insuper etiam *Lecidea subnigrita* Nyl. in Flora 1866 p. 370 ex diagnosi satis huic accedit, sed colore thalli et apotheciorum et apotheciis immarginatis et minoribus diversa evadit. — Thallus *L. endodesmiae* K non mutatur. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Fl. Eur. t. 104. p. 914.

Habitat ad rupes calcareas juxta Hôtel Monvoisin, in Valesiae vallée de Bagnes, altit. 6200 ped.

30. *Rhizocarpon obscuratum* Körb. *β diffractum* Müll. Arg. Thallus crassiusculus diffracto-areolatus, areolae angulosae, tumidulae v. hinc inde verruciformes, obscure olivaceo-virentes; apothecia $\frac{6\text{-}9}{10}$ mm. lata; sporae circ. 30—35 μ longae, modice tinctae.

Forma thalli fere ut in *Rh. amphibio* Körb., sed hic magis olivaceus et apothecia omnino alia, sc. sessilia nec innata, et crasse marginata.

Habitat in Valesiae vallée de Bagnes prope Hôtel Monvoisin, altit. 6200 ped.

31. *Verrucaria subtilis* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, cum saxo conferruminatus, fuscescenti-cinereus v. obsoletus, protothallo distincto destitutus. Apothecia $\frac{2\text{-}2^1/_2\text{-}3}{10}$ mm. lata, circ. dimidia parte foveolis saxi immersa, subglobosa, vertice truncato-obtusa demumque subtiliter umbilicata, nuda v. basi vestigiis thalli albido-limbata, undique atra, parte immersa concolore. Asci evoluti 50—70 μ longi, 22—25 μ lati, ellipsoidei v. oblongo-obovoidei, 8-spori. Paraphyses diffluentes. Sporae e carneo hyalinae (simplices), 20—25 μ longae, 10—13 μ latae, ovoideae, longitudine latitudinem sesqui v. saepius fere bis aequante.

Cum proxima *Verrucaria caesiopsila* Anzi Symb. p. 23 juxta *V. rupestrem*, et *V. cinctam* Heppii locanda est; ab his minutie apotheciorum et colore thalli differt, ab illa priore autem thallo fuscescente nec caesio et sporis pallide carneolis paullo minoribus distinguitur. *Verrucaria anceps* Hepp dein, saltem si ecrustaceam fingas, simillima esset, sed apothecia evoluta paullo majora, haud immersa, et asci et sporae ambitu multo angustiores sunt. *V. lilacina* Mass., *V. cyanea* Mass., *V. mutabilis* Mudd jam sporis multo minoribus recedunt. Extus facile pro forma valde depauperata *Verrucariae maculiformis* Krempelh. haberi possit, sed obstant apothecia distincte minora et sporae e contra multo majores. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Fl. Eur. t. 11 n. 92.

Habitat ad saxa dolomitica in vallée de Bagnes, infra Hôtel Monvoisin, altit. circ. 5900 ped.

32. *Sagedia* (sect. *Thelidium*) *anisospora* Müll. Arg. Thallus tenuissimus, cum lapide conferruminatus, ex aurantiaco ferrugineo-persicinus, ambitu effusus; hypothallus distinctus nullus.

Apothecia $\frac{4-5}{10}$ mm. lata, omnino v. fere omnino saxi alveolis immersa, globosa v. subdepresso-globosa, perithecium tenuissimum, e persicino fuscum, molle, apice emergente crassius et nigricans, apice convexo demum punctiformi-impressum. Nucleus obscure griseus. Paraphyses subgelatinoso-diffluentes. Asci 65—80 μ longi, circ. 13—15 μ lati, sc. subangusti (pro hac sectione), basi longe attenuati, apice nonnihil angustato vix incrassati, 8-spori. Sporae (hyalinae) 2-loculares, 12—18 μ longae, 4—8 μ latae, $1^{1}/_{2}$—5-plo longiores quam latae, saepe in eodem asco ambitu valde ludentes, medio demum modice constrictae.

Juxta *Thelidium Aurantii*, *Th. hymenelioides* Körb. et *Th. immersum* Mudd inserenda est, a quibus simul sporis multo minoribus polymorphis et thallo differt. Sporarum magnitudine ad *Verrucariam superpositam* Nyl. et *V. mesotropam* Nyl. accedit, sed apothecia sunt multo majora et thallus alius. Asci dein pro hac sectione angusti sunt, saltem longe minus ampli quam in speciebus affinibus, et prima fronte illos sectionis Eusagediae potius in mentem revocant, sed paraphyses omnino ut in sectione Thelidio et sporae tantum 2-loculares sunt. — Perithecia ex alveolis mox secedentia nonnihil contrahuntur, praeter apicem subemergentem quasi tunica thallode ferrugineo-tincta ab alveolarum parietibus liberata cinguntur, et tum globulos subferrugineos centro late atro-oculatos formant. Habitu caeterum *Verrucariam nivalem* Hepp fere simulat. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Spor. Fl. Eur. t. 72 n. 635 et n. 638 nec non t. 85 n. 742.

Habitat ad saxa gneissiaca loco Torembé, in Valesiae vallée de Bagnes, altit. 6200 ped.

33. *Polyblastia fusco-argillacea α cinerea* Müll. Arg. Thallus cinereus v. cinereo-albicans, aut tenuior et continuus v. parce rimulosus, aut crassior et tum undique v. hinc inde diffracto-areolatus, intus pro parte saltem nonnihil argillaceus.

Thallus crassitie et contiguitate omnino ludit ut in var. *β genuina*, crassus et corticatus, plus minusve diffracto-areolatus, aut sensim sensimque tenuior et magis continuus. Apothecia et sporae omnino ut in β, illa $\frac{3-4}{10}$ mm. lata, e basi planiuscula conico-hemisphaerica, truncata, minute impresso-umbilicata, verticaliter secta undique circumcirca nigra, pars nigra crassa, basilaris tamen paullo tenuior. Sporae saepissime ut in specimine Anziano varietatis sequentis inter 20 et 30 μ longitudine aequantes.

Habitat ad saxa alpino-calcarea nigrescentia vallis Maderanerthal, ubi cum var *β* leg. cl. Ant. Gisler (ex hb. Heppiano in hb. Müll.) et ad saxa micaceo-schistosa in Valesiae vallée de Bagnes ad Torembé et ibidem prope Hôtel Monvoisin: Müll. Arg.

β genuina Müll. Arg. Thallus plus minusve ochraceus.

Verrucaria fusco-argillacea Anzi Exs. n. 368. *Polyblastia fusco-argillacea* Anzi Symb. p. 26 in Comment. critt. ital. (1864), Arnold Ausflüge.

Habitat in Val Pisella: Anzi Exs. n. 368, in monte Bernina: Metzler (hic Thelotrema diffractum Hepp sched. in Körb. Par. p. 343 citatum, ubi ad *Polyblastiam cupularem* relatum), in Helvetiae valle Maderanerthal: Prof. Ant. Gisler.

Anmerkung. Es ist dieses ein interessanter Fall wo eine der sonst so kalkstäten Kalkpolyblastien in einer der beiden conspezifischen Formen auch auf anderem Gestein gedeiht. Meine Flechte aus dem Bagnesthal passt durchaus mit der Kalkflechte aus dem Maderanerthal, sowohl im ganzen Habitus, als im Thallus, in der eigenthümlichen Fruchtform, in Schlauch- und Sporenform, in der Sporentheilung, in der Abwesenheit der Hymenialgonidien und in der Grösse und Farbe aller Theile.

34. *Polyblastia gneissiaca* Müll. Arg. Thallus interrupto-effusus, tartareo-farinosus, tenuis, albidus, subpulverulentus, hinc inde leviter gibboso-inaequalis, protothallo limitante distincto destitutus. Apothecia $\frac{3-4}{10}$ v. demum $\frac{5}{10}$ mm. lata, circ. triente thallo immersa globosa v. subdepresso-obovoidea, parte emersa a thallo plane soluta, nigra, hemisphaerico-obtusa v. hinc inde irregulariter angulosa, vertice obsolete et minute punctiformi-impressa, parte supera libera demum basi circumscisso-decidua, in thallo scutellam nigram relinquentia. Perithecium integrum, nigrum. Nucleus griseus. Paraphyses diffluenti-subinconspicuae. Gonidia hymenialia nulla. Asci 8-spori, circ. 100 μ longi et 40 μ lati, oblongato-obovoidei, obtusi, leptodermei. Sporae 24—32 μ longae, 14—15 μ latae, hyalinae v. nonnihil rufescenti-pallidae, ellipsoideae v. oblongo-ovoideae, utrinque obtusae, evolutae dense parenchymaticae, dissepimentis transversis circ. 6—7, circiter ter v. quater longitrorsum irregulariter septatis.

Formam thallodice depauperatam et microcarpam simulat *Thelotrematis Hegetschweileri* Hepp, sed apotheciis minoribus, superne a thallo liberis, sporis minoribus et crebrius divisis praeter thallum differt. *Thelotrema acrocordiaeforme* Anzi Cat.

p. 105 (ex specim. orig.) recedit apotheciis majoribus, apice late truncato-umbilicatis et sporis majoribus. Subsimilis *Verrucaria scotionospora* Nyl. ex specim. e monte Ben Lawers) differt omnino apotheciis majoribus et praesertim sporis fuscis v. atrofuscis. *Polyblastia cupularis* Anzi demum apotheciis discernitur. — Ambitus sporarum ut in Hepp Fl. Europ. t. 51 n. 447 et n. 445 fig. intermedia.

Habitat ad saxa gneissiaca in Valesiae vallée de Bagnes, loco Torembé altit. 6200 ped.

35. *Polyblastia flavicans* Müll. Arg. Thallus effusus, tenuissime tartareus, continuus, aequalis, cum saxo conferruminatus, argillaceo- flavicans, protothallo distincto destitutus. Apothecia $\frac{3\text{-}4}{10}$ mm. lata, circiter dimidia parte alveolis saxi immersa, parte emmersa a thallo libera, globosa, vertice aequalia v. demum impresso-foveolata, nigra, opaca, sectio verticalis undique circumcirca atra, stratum interius peritheciale seu hymeniale distinctum, fulvescenti-pallidum. Nucleus cinereus. Paraphyses subindistinctae, quasi diffluentes. Asci late ellipsoidei, v. obovoidei, leptodermei, 8-spori. Sporae 25—40 μ longae, 12—18 μ latae (hyalinae), ellipsoideae v. ovoideae, utrinque obtusae, 1—4—6-loculares, loculi integri v. longitrorsum secti, dein semel v. raro bis cruciatim 3—4-partiti. Gonidia hymenialia nulla.

Prope *Verrucariam inumbratam* Nyl. (Leight. Lichenfl. p. 460) inserenda est, caeterum nulli descriptarum arcte accedit. Extus fere omnino *Sagediam anisosporam* supra descriptam et fere eodem loco crescentem simulat, sed thallus pallidior et asci nec non sporae valde differunt. Apotheciorum paries exterior undique nigra, dense compresso-nigro-cellulosus, basi 18 μ crassus, interior pallidus et tenuior. Modus divisionis sporarum, saltem K adhibito, in hac specie optime observatur. — Ambitus sporarum ut in Hepp Abbild. Spor. Flecht. Europ. t. 17 n. 147 v. pro parte amplior.

Habitat ad saxa gneissiaca in Valesiae vallée de Bagnes, loco Torembé altit. 6200 ped.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung).

Borragineae.

Heliotropium Curassavicum L.

Kauai Seeufer; Oahu Salinen; 2036.

Variirt sehr in Grösse, Färbung und Saftreichthum der Blätter, in Grösse der Blüthen und Früchte.

Urticaceae.

Urera Sandwicensis Wedd. Urt. 67. var. glabella (fem.)

Frutex succo dilute lacteo scatens pauciramosus, ramis crassiusculis erectis, cicatricibus fol. delapsorum notatis, apice foliosis. Folia longe petiolata, petiolo 2—3 pollicari abjecto 4—5 poll. longa — 3 poll. lata, ovata, producte acuminata, inaequaliter crenata, basi saepius integra rotundata vel breviter acuta, in axillis nervorum subtus albido-pilosa caeterum glabra vel saepius in petiolo et in nervo mediano prope laminae basin pilosiuscula supra laevia subtus (in intervenio) cystolithis cylindris nonnisi sub lente conspicuis densissime conspersa; nervis subtus prominulis, secundariis utrinque 6—8 veris transversis inter se anastomosantibus, nerv. pare infimo sequentibus aequilongo. Stipulae intrapetiolares, lineari-lanceolatae 1½ poll. longae, glabrae in sicco castaneae, caducae. Paniculae axillares solitariae petiolo breviores, pedunculo pollicari stipitatae, (inferne) regulariter dichotomae, ramis divaricatis, passim — nunquam vero ad ramificationes bractea ovata minuta onustis. Flores discreti vel saepius terni—quini capitati. Perigonium quadridentatum, ovario arcte adpressum, carnosulum purpureum, laciniis rotundatis viridibus apice scariosis et laceris. Ovarium ovoideum, stigmate ferrugineo globoso. Achenia omnia pedicello infra apicem articulato fulta, ovoidea vix compressa baccata, perigonio carnoso fere usque ad apicem vestita, stigmate persistente incurvo superata, granulosa aurantiaca.

Oahu; am Waiolani 1978.

Urera Sandwicensis Wedd. var. glabella (mas.)

Folia quam in pl. fem. minora, nervorum axillis exceptis glaberrima. Flores in paniculae ramulis capitatim congesti, singuli bractea orbiculari perigonio adpressa et eo breviore fulti; alabastra umbilicata. Perigonium membranaceum 4-partitum flavidum, laciniis obtusis 2 interioribus rarius omnibus vel una sola apice margine scarioso fimbriato-lacero saepe dilatato auctis. Stamina 4 nonnumquam cum rudimentario quinto, perigonii laciniis opposita et imo perigonii fundo inserta; filamenta infra apicem inflexa; antherae amplae didymae connectivo punctiformi, loculis discretis reniformibus toto ambitu dehiscentibus; anthera una alterave saepius sterili. Pistilli rudimentum validum obovoideum (in sicco quadrangulum) papillosum.

Oahu; 1747.

Urera glabra var. mollis Wedd. l. c. 149.

(Fem.) Arbores, trunco elato, ramulis crassiusculis foliorum lapsorum stigmatibus orbicularibus notatis, apice foliosis. Folia ampla, cum petiolo 2—3- pollicari — 9 poll. longa — 4 poll. lata, brevissime ast argute acuminata, basi rotundata margine nonnihil crispulo subregulariter crenata triente inferiore vero integra, supra glabra subtus pubentia et ad venulas cystolithis minutis cylindricis densissime adspersa; nervis secundariis utrinque venis longitudinalibus inter se anastomosantibus; 5—6 nerv. pare infimo subsequentibus aequilongo. Stipulae pollicares lanceolatae, extus incano tomentellae, caducae. Paniculae ex axillis foliorum (lapsorum) — non raro e ramis fortioribus vel ex ipso trunco prorumpentes; solitariae, petiolo multum longiores pedunculatae, ramis exacte dichotomis passim bracteis minutis ovatis onustis. Flores discreti vel 3—5 in capitulum coadunati, demum (in fruct.) singuli pedicellati, pedicellis infra apicem articulatis. Perigonium tenerum 4- partitum, laciniis obtusis. Achenium ovatum compressum, inferne perigonio membranaceo flavido inclusum, triente summo nudum, granulosum citrinum, stigmate incurvo superatum.

Kauai; Thal von Hanalei 2003.

Urera glabra und *U. Sandwicensis* lassen sich nach den Diagnosen in Weddell Monogr. Urtic. nicht auseinanderhalten, wenigstens die Varietät von *U. glabra* (β mollis) nicht von *U. Sandwicensis*; nur in der Beschreibung der letzteren wird ein Merkmal aus der Blüthe (Frucht) erwähnt, das geeignet scheint beide Species zu unterscheiden, es heist nämlich dort „perigonio fructifero valde carnoso.“ Wenn wir an diesem Eintheilungsgrund festhalten, so müssen unsere Pflanzen von (1747 und) 1978 zu *U. Sandwicensis* — und jene von 2003 zu *U. glabra* gezogen werden: obgleich die Weddell'sche Beschreibung der vegetativen Organe von *U. glabra* mehr 1747 und 1978 — jene von *U. Sandwicensis* mehr 2003 entsprechen würde; daher müsste auch unsere

behaarte *U. glabra* zur Var. mollis gestellt — und aus unserer haarlosen *U. Sandwicensis* eine eigene Varietät (glabella) gebildet werden.

Die Behaarung ist wie wir oft an einem und demselben Exemplare sehen können, ziemlich inconstant, auch Blattform und Rippen sind nicht verlässlich. Die Cystolithen, kreidige walzlige Körperchen finden sich nur an dem Venennetz, welches freilich so dicht ist, dass die Unterseite des Blattes gleichmässig blass erscheint; nicht selten sieht man sie auch an den Blattstielen. — Noch muss erwähnt werden, dass während Weddell nur den Stielen der männl. Blüthen eine Artikulation zugesteht ich eine solche bei beiden Arten nur an den weiblichen Pflanzen gefunden habe.

Urera Kaalae spec. n. (*U. Puna*? Wedd. l. c. 153.)

Arbuscula foliis longe petiolatis, membranaceis sinu basilari clauso cordatis contracte acuminatis grosse crenatis, subtus in nervis pubescentibus; cystolithis nullis; stipulis parvis ciliatis apice bidentatis; paniculae longe pedunculatae ramis irregularibus nec dichotomis erectis glabris; floribus (fem.) minutissimis, plerumque ternatim glomeratis, perigonio tripartito, ovario compresso stigmate globoso.

Truncus triorgyalis tres pollices crassus, cortice laevi, ligno molli valde fibroso; ramuli crassiusculi, interne cicatricibus fol. lapsorum confertis orbicularibus notati, glabri apice foliosi. Folia tenere membranacea iis Tiliae grandifoliae simillima, petiolo gracili glabro lam. aequilongo vel longiore sustenta, late cordata circiter 3 poll. lga totidemque fere lata, in acumen angustum repentine contracta, sinu basilari profundo lobis imbricatis clauso, grosse et subregulariter dentibus 2 lin. latis et minute apiculatis crenata, saturate viridia, novellis supra nitentibus exceptis opaca et punctulis resinosis minutissimis rubris parce conspersa supra glabra vel nonnisi in nervis parcissime puberula subtus in nervis densius- in intervenio parcius incano-pubescentia, trinervia vel quinquenervia nervis secundariis venis transversis connexis, venularum reticulo densissimo sub lente diaphano; cystolithis et pilis urentibus nullis. Stipulae intraaxillares minutae triangulares, bicarinatae apice bidentatae ad marginem et costas ciliatae, persistentes. Paniculae ad ramulorum apicem axillares fusco-coerulescentes et fol. aequantes vel superantes, densissimae; pedunculi graciles pet. aequilongi glabri; paniculae rami strictiusculi gracillimi glaberrimi, passim bractea oblonga onusti. Flores solitarii et breviter pedicellati vel plerumque 3—complures glomerati et sessiles singuli bracteola minuta hispidula fulti. Perigonium subaequabiliter 3 — (quandoque 4- ?) partitum, laciniis acutiusculis ovario aequilongis fusco-virescentibus; ovarium ovoideum acutum glauco-virens et fusco-marginatum. Stigma capitatum fusco-papillosum.

Oahu; Nordwestlicher Gebirgszug; 2221.

Ist möglicher Weise identisch mit *Urera Puma* Wedd. Die Unterschiede in den vegetativen Organen (die kleineren Blätter, ihr geschlossener Basilarwinkel, das Fehlen der Cystolithen, Innervation, Länge der Blatt- und Blüthenstiele) sind bei Hawai'schen Pflanzen selten massgebend für die Feststellung einer Species; nur den Umstand dass *U. Puma* ein brasilianisches Gewächs ist während unsere Pflanze in den wildesten vielleicht noch nie betretenen Schluchten hawaischer Gebirge gefunden wurde bestimmte mich sie vorderhand als eine den Inseln eigenthümliche Art hinzustellen. Uebrigens wäre es möglich dass noch einige Unterschiede in den Früchten, welche bei dieser Gattung von hoher Bedeutung sind, sich werden nachweisen lassen. — Mag auch *U. Jaquini* (Wedd. l. c. 144), von welcher H. B. K. sogar eine lindenblättrige Form beschrieben haben (foliis sinu anguste cordatis), sehr ähnlich sehen; die letztere unterscheidet sich aber — nach Weddell durch streng dichotome Verzweigung der Rispe, ein Merkmal, auf welches der berühmte Monograph der Urticaceen ein grosses Gewicht zu legen scheint.

Boehmeria stipularis Wedd. (in Ann. sc. nat. ser. 4. 1, p. 200. et) Urt. 377. *Urtica urandis* Hook. a. Arn. Beech. 95.

Fem. Frutex elatus pauciramosus, ramis laxis diffusis. Folia opposita, longe acuminata; stipulae amplae, bicarinatae, extus incano-hirsutae. Amenta in ramis axillaribus abbreviatis aphyllis congesta, intricata; flores capitatim aggregati; capitulis dissitis. Achenium perigonio apice constricto et quadridentato arcte inclusum, stigmate filiformi hamato superatum bractea persistente suffultum.

Maui; Thal von Waihee; 1947.

Die Sammlung enthält nur fruktificirende Pflanzen. Spuren männl. Blüthen konnte ich nicht finden.

(Fortsetzung folgt.)

Nachtrag

zu Dr. H. Christ,

Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete.

Zu weiterer Erläuterung des Wesens der *Rosa alba* diente mir die Untersuchung der von Prof. Haussknecht auf grasigen Abhängen bei Walldorf (Weimar) 1873 gesammelten, entschieden den Habitus einer wilden Pflanze tragenden Rose, welche dem beschriebenen Gartenwildling durchaus, namentlich in den Vegetationsorganen ähnlich ist, allein einen beträchtlich gedrungeneren Wuchs hat. Die Blättchen sind identisch, nur kleiner, etwas dicklich, und dichter behaart, die Blattstiele dicht filzig und stark bestachelt. Die Bestachelung der Zweige ist sehr ungleich; die Stacheln des ältern Stammes derb, fast canin, in breiter Basis verlaufend, gebogen, die der obern Zweige dünn, grade, stellenweise mit aciculi gemischt, Blüthenstiele stark hispid, 3 bis 4mal so lang als die Kelchröhre; Kelchzipfel sehr stark fiederspaltig, stark hispid; Petalen gross, weiss in's gelbliche, mit Neigung zur Verdoppelung. Frucht entschieden kreiselförmig, etwas lederig, trüb röthlichgelb, mit 2 bis 3 grossen stumpfkantigen Carpellen. —

Es ist im Ganzen die so vielfach cultivirte Form aber mit dem robusten Habitus der wilden Pflanze: derberen, stärker behaarten, kleinern Blättern. Sehr auffallend ist die eigenthümlich weiss fleischrothe Blume. Letzteres ist jedoch bei der ganz unzweifelhaft wilden *Gallica* Frankreichs (Ex. von Toulouse l. Timbal, Angers l. Boreau etc.) häufig der Fall, und durchaus kein Beweis der Cultur. In der Form und Farbe der Frucht und dem sehr langen Fruchstiel steht nun die Pflanze von Weimar dem Typus der *Gallica* um einen entschiedenen Schritt näher als die gewöhnliche *Alba* der Gärten, deren länglich ovale, scharlachrothe Frucht ganz an eine canina mahnt. Durch Haussknecht's Entdeckung steht für mich nun völlig fest, dass *R. alba* L. ein Gallica-Bastard ist: die Gartenform nähert sich etwas mehr dem canina-Parens, die von Weimar etwas mehr der Gallica. — Von welcher Canina nun diese Hybride abzuleiten ist, steht immer noch nicht fest; jedenfalls von einer stark pubescenten coriifolia der dumetorum, wobei freilich noch die so auffallend blasse Corollenfarbe ein Räthsel bleibt. —

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 35. Regensburg, 11. Dezember 1874.

Inhalt. Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln (Fortsetzung). — C. Sanio: Gegenbemerkung. — Arnold: Notiz. — A. Batalin: Erklärung. — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung).

Pilea peploides var. *β*. Wedd. l. c. 179.

Herbacea caule inferne repente, fibrilloso. Folia conferta opposita dimidio superiore crenata, glaberrima, et in pagina superiore cystolithis cylindricis pilos mentientibus dense obsita non raro fusco-punctulata. Stipulae minutissimae in fol. axillis omnino absconditae. Achenia ovoideo-globosa haud compressa laevia, basi perigonio incomplete obtecta vel plane nuda, stigmate destituta.

Oahu, Maui, an Gebirgsbächen 1749, 1839. Nur fruktificirende Pflanzen vorhanden.

Nerandia melastomaefolia Gaud. Freyc. 500 (t. 117); Wedd. l. c. 438 t. 12 fig. A.

(Mas.) Frutex succo dilute lacteo scatens erectus; trunco brevi deliquescente, ramis adscendentibus, ramulis geniculatis et in genu cicatrice tumidula folii delapsi notatis, summo apice cum petiolis pubescentibus. Perigonium usque ad basin 4-fidum, laciniis lanceolatis acuminatis extus hispidulis. Filamenta subulata, ad antherae insertionem articulata, connectivo postice supra articulationem cucullatim protenso. Pistilli rudimentum cylindraceum, longe lanatum.

Oahu; am Waiolani; 1977.

Diese Artikulation der Staubfäden findet sich auch bei Pipturus; es geschieht ihrer nirgends Erwähnung.

Nerandia sericea Gaud. l. c. Wedd. l. c. 439.

Mas. Frutex succo pallido lactescens, trunco 2 poll. crasso horizontali, ramis verticalibus, ramulis herbaceis rectis nec geniculatis subglabris. Folia adjecto petiolo 1-pollicari — 5 poll. lga, 1$^1/_2$—2 poll. lta, breviter acuminata fusco-viridia subtus praesertim novella molliter pubescentia. Flores praecedentis.

Kauai; Gebiet von Halemanu; 2113.

Von beiden Arten sind nur männl. Pflanzen vorhanden.

Nerandia sericea? fm. *parvifolia.*

Fem. Frutex orgyalis erectus densus; ramulis abbreviatis, nodosis geniculatis, novellis pilosellis. Folia circiter pollicaria oblonga acuminata utrinque acuta, praeter nervos subtus hirtellos glabra; petioli 1—2 lin longi. Flores in fol. axillis 2— plures glomerati in fructificatione post fol. lapsum spicam spuriam efformantes. Perigonium utriculum membranaceum semiglobosum 4-nervium apice pertusum ovarium laxe velantem constituens; discus hypogynus orbicularis crassus undulatus. Ovarium conicum compressum glabrum, uniloculare, uniovulatum, ovulo basifixo erecto; stylus brevissimus; stigma simplex filiforme longe exsertum papilloso-hirsutum. Fructus drupaceus; drupa globosa coccinea, Piso subminor; pyrena (ovarium) sarcocarpio (perigonio baccante) succulento laxe obducta et disco hypogyno valde aucto cartilagineo semiimmersa, ovata acuta compressa, medio tuberculata. Albumen carnosum parcum, apice subnullum. Embryo rectus, cotyledonibus orbicularibus, radicula supera.

Oahu; Mendanaberge; Reise der Prinz. von S. Coburg. 151.

Im Habitus weicht unsere Pflanze bedeutend ab von der früher beschriebenen *N. sericea*; da von letzterer nur die männlichen Specimina vorhanden sind so bleibt es fraglich, ob wir es hier mit der weibl. Pflanze von *N. sericea* — oder mit der weibl. Pflanze einer kleinblättr. Varietät derselben — oder gar mit einer ganz andern Art von N. zu thun haben; das wahrscheinlichste dürfte der zweite Fall sein.

Pipturus albidus Gray ined. fide Mann Haw. Pl. in Arn. Am. Ac. VII 201; *P. Taitensis* Wedd. l. c. 449; *Böhmeria albida* Hook. a. Arn. Beech. 96.

Arbuscula, ramulis torulosis, Folia alternantia, alterna magnitudine plerumque inaequalia, supra aspera aeruginosa et parce pilosa, subtus cum petiolis tomento adpresso lactea, nervis et intervenio fuscidulis hirtellis. Flores in capitula axillaria sessilia congesti, bracteolis intermixti; perigonio 4-lobo extus hirsuto. Fl. masc. subpedicellati; filamenta ad antherae insertionem articulata, connectivo supra insertionem excavato; pistilli rudimentum lanatum. Fl. fem. sessiles in thalamo globoso postea in corpus albidum cereum intumescente; stigma filiforme ovario plus duplo longius, pilis albidis parcis hinc — et papillis rufis densissimis undique obsitum. Achenium perigonio arcte adhaerens ovoideum vix compressum apiculatum laeve albidum nitidum.

Oahu, 1734, 1753.

Pipturus albidus var. *Gaudichaudianus* (*P. Taitensis* var. *Gaudichaudianus*) Wedd. l. c.

Frutex ramulis laevibus rectis nec torulosis; foliis quam in fm. typica majora, tomento parciore vix incana.

Maui; Waiheeberge; 1814.

Gray ersetzte den von Weddell gegebenen Namen durch *P. albidus*, weil diese Pflanze auf Tahiti gar nicht vorkömmt.

Touchardia latifolia Gaud. (Bonite t. 94.) Wedd. l. c. 442 t. 13 fig. C.

Frutex succo viscido exuberans; truncus prostratus longissimus, pollicem crassus, flexilis, prope apicem ramum (caulem) tantummodo unum rarius plures emittens subinde deliquescens. Caulis erectus 1—1½ orgyalis teres indivisus, inferne sublignescens et parce—versus apicem densius foliosus. Folia inferiora — 16 poll. lga — 8 poll. lata petiolis nunc brevibus nunc lamina fere aequilongis fulta, producte acuminata; folia superiora minora et simpliciter acuta; leviter crenata, subtus in nervis (praesertim novella) cum stipulis hispidula. Stipulae 2—3 poll. longae. Capitula masc. femineis superposita et iis subduplo majora, in pedunculis bipollicaribus solitaria vel gemina vel complura sessilia aut stipitata. Capitula fem. in axillis fol. inferiorum paniculata crocea, Cerasi minoris magnitudine; paniculae depauperatae. Achenium perigonio quadripartito vestitum et nonnisi apice—demumque omnino denudatum, valde compressum ovatum stylo persistente apiculatum viscidulum aurantiacum.

Oahu; Wasserführende Schluchten der Kalichiberge 1789.

Die Bastfaser des Stengels ist äusserst zäh und findet auf den Inseln vielfache Verwendung. Proben davon waren in der Pariser- und Wienerausstellung zu sehen.

Morus indica Rumpf. Seem. Fl. Vit. 245.

Maui; trockene Schluchten an Fuss des Haliakala.

Morus pendulina Endl. Mann. Pl. in Am. Ac. VIII 201.

Aus Hillebrands Herbar 2345.

Die Sammlung enthält ein kleinwinziges Zweiglein, das sich zur Artbeschreibung nicht eignet; auch muss hier die Autorität Hillebrands für die Richtigkeit der Bestimmung einstehen.

Laurineae.

Cassytha filiformis L.

Kauai; am häufigsten auf Aleurites; 2034.

Oleaceae.

Olea Sandwicensis Gray in Proceed. Am. Ac. V. 331.

Arbores et arbusculae ramosissimae, glaberrimae. Ramuli in aliis laeves in aliis torulosi. Folia opposita, petiolo subsemipollicari latiusculo fulta, chartacea oblongo-lanceolata, utrinque acuta, supra olivacea et nitentia, subtus flavescentia et opaca, 3—5 poll. longa ac pollice plerumque latiora; nervis secundariis ramulosis. Flores racemosi; racemi axillares, depauperati, (fructiferi) fol. dimidia longitudine; pedicellis 2—3 lin. longis, fructiferis incrassatis et rhachi plerumque crassioribus. Flores fuscorubentes, 4-meri. Calyx extus cum pedicello hispidulus, quadridentatus, dentibus late triangularibus obtusis. Corolla tenera rotata, laciniis late oblongis obtusis concavis, calyce semilineari plus duplo longioribus. Stamina 4, inter cor. lacinias sita, filamentis brevissimis et latissimis, antheris oblongis obtusis corollam vix superantibus, (effoetis?) extrorsis (?). Ovarium conicum (in sicco) valde rugosum, biloculare loculis biovulatis, ovulis collateralibus, summo septo affixis. Drupa monosperma obovoidea vel fere pyriformis, Cerasi minoris magnitudine olivacea exsucca, putamine osseo, endocarpio tenero. Embryo in axi albuminis carnosi rectus quam albumen dimidio brevior; cotyledonibus foliaceis obtusis; radicula supera, quam cotyledones dimidio breviore.

Maui am Fuss dess Haliakala, Kauai um Kealia. 1882, 2051, 2373.

In trockenen leicht bewaldeten Niederungen nicht selten. — Die Sammlung enthält fast ausschliesslich Fruchtexemplare und nur sehr wenige Blüthen, welche alle vier Staubgefässe besitzen; ihre anfangs seitlichen (?) Fächer scheinen sich später nach aussen zu kehren. — Die sehr harte Schale der Frucht umschliesst einen mandelartig schmeckenden Kern.

Phytolaccaceae.

Phytolacca Bogotensis HBK.
Oahu, Berge von Waianae; 2228.

(Fortsetzung folgt.)

Gegenbemerkung

zu den Bemerkungen des Herrn Prof. Dr. **Leopold Dippel** in Flora 1874 p. 266

von **C. Sanio.**

An der angegebenen Stelle finde ich einen gegen meine Darstellung der Entwickelungsgeschichte des Kieferholzes gerichteten Artikel von Herrn Prof. L. Dippel, den ich nicht unerwidert lassen kann. Ich werde die einzelnen Punkte in anderer Reihenfolge nach meiner Bequemlichkeit besprechen und mich dabei auf die Abbildungen zu meiner Abhandlung in Pringsheim Jahrbüchern Bd. IX Heft 1 beziehen.

Dippel behauptet, dass die Mutterzellen der Cambiumtochterzellen verflüssigt werden, während ich angegeben, dass weder im Cambium noch sonst wo im geschlossenen Gewebe eine Resorbtion statt findet. Woraus Dippel diese Resorbtion erschlossen hat, ist nicht angegeben, was doch sehr wünschenswerth gewesen wäre, da ich noch nie Veranlassung zu einer solchen Annahme gefunden und dies auch mehrfach ausgesprochen habe. Zur Entscheidung dieser Frage ist es durchaus nöthig, Querschnitte von alten Stämmen zu untersuchen, wie ich sie in den Figuren 2 Tab. V und 3 Tab. VI abgebildet habe. Nach der Stärke der radialen Cambiumwände in fig. 1 Tab. VIII in bot. Zeitg. 1860 zu urtheilen, hat indess Dippel zu seinen Untersuchungen junge Stämme, welche diese Verhältnisse viel undeutlicher zeigen, verwandt. Die Dicke nun der radialen Cambiumwände, die bei älteren Stämmen, trotz der fortdauernden Dehnung derselben beim Weiterrücken des Cambiums nach aussen zunimmt, hätte Dippel doch zu denken geben können. Bei der Annahme einer Resorbtion der Mutterzellhäute ist die Dicke der radialen Wände durchaus unerklärlich, ohne Resorbtion dagegen selbstverständliche Folge der Verstärkung der radialen Wandstücke der Cambiumreihen durch die radialen Wandstücke der auf einander folgenden Cambiummutterzellen, welche sich zuletzt auflockern und mit den vorhergegangenen Mutterzellhäuten jene sich mit Chlorzinkjod violettroth färbende mittlere Zwischenmasse in den radialen Wandstücken der Cambiumreihen bilden (cf. Tab. III fig. 4 bei 1 und 2). Wie man Angesichts dieser Abbildung eine Resorbtion aufrecht erhalten will, ist mir unerklärlich.

Dippel giebt an, dass die Cambiumzellen durch Chlorzinkjod nicht hellblau gefärbt werden, sondern ungefärbt bleiben. Da ich nun in fig. 3 Tab. VII und fig. 1 Tab. VIII die Cambiumzellen deutlich blau gefärbt habe, so folgt daraus nach Dippels Meinung dass ich diese Figuren falsch gefärbt habe. Allerdings ist die dort angewandte blaue Farbe nicht ganz naturgemäss, da mir der Lithograph mittheilte, dass die von mir gebrauchte Farbe durch Farbendruck nicht herzustellen sei. Das Blau ist zwar blass aber rein mit einem Stiche ins Violette. Was ich über die Vergänglichkeit der Farbe angegeben, ist wie alle übrigen Angaben vollkommen richtig. Ich erinnere übrigens, dass ich schon einmal mit Herren Dippel in Beziehung auf Farbe in Differenz gerathen bin, da ich die tertiäre Innerauskleidung verholzter Zellen gelb, er dagegen wie Schacht blau gesehen. Dass ich auch hier meine Angaben auftecht erhalten muss, habe ich in der letzten Abhandlung in Pringsheim Jahrbüchern p. 68 erwähnt.

Die Angaben über die Entwickelung der Verdickungsschichten muss ich gleichfalls mit Entschiedenheit zurückweisen. Die Behauptung, dass sich vor der secundären durch Chlorzinkjod dunkel violett gefärbten Schicht eine hellblaue Schicht bilde und dass zwischen dieser und der primären Membran erst die secundäre durch Chlorzinkjod dunkel violett gefärbte Schicht entstehe, ist vollkommen unbegründet. Entscheidend sind hier die nach Behandlung in zweifach chromsaurem Kali gewonnenen Querschnitte, wovon ich Tab. VIII fig. 4 eine Abbildung gegeben. Die secundäre noch sehr dünne unter Chlorzinkjod dunkel violette Lage hat sich von der primären Membran etwas entfernt und liegt unmittelbar über dem Primordialschlauche. Wäre Dippels Angabe thatsächlich, so müsste zwischen der violetten Haut und dem Primordialschlauche noch eine Membran bemerkbar sein, was nicht der Fall ist. Die Entwickelung der secundären Ablagerung ist von mir aufs genauste beschrieben und in Fig. 3 und 4 Tab. VIII vollkommen naturgetreu abgebildet. Während die primären Wände der jungen Holzzellen hellblau gefärbt sind und nach Innen nur durch eine sehr zarte Linie abgegrenzt sind, zeigen dagegen die Zellen, in denen sich die erste Andeutung der secundären Ablagerung gebildet hat, nach Innen eine dunkelviolette Umgrenzung, welche eben nichts anderes ist als die erste Andeutung der secundären Verdickung, die also als einfache Linie und nicht mit doppelter Contour auftritt. Dieses konnte in der Abbildung nicht wiedergegeben werden, denn selbst bei der Zelle 2 Reihe b fig. 4 Tab. VII ist die Anlage der secundären Verdickung schon weiter entwickelt, als wie ich sie häufig gesehen habe. Die innerste Lage dieser Schicht, und dieses habe ich gegenwärtig an einem aus dem Verschlusse herausgenommenen mit Chlorzinkjod behandelten Schnitte vor Augen, ist, sobald diese Schicht hinreichend dick ist, dunkler violett als der äussere Theil derselben, während sie, wenn sie Dippels tertiäre Schicht wäre hellviolett sein müsste. Dass meine secundäre Schicht in ihrem inneren Theile durch Intussusception wächst, ist allerdings nur ein Schluss nach Analogie, der sich hier nicht factisch beweisen lässt; indess wann man die bedeutenden organisch chemischen Veränderungen, die diese Schicht namentlich bei differenzirter Verholzung durchmacht, ins Auge fasst, so ist von Vornherein ein organisches Wachsthum durch Intussusception wahrscheinlicher als durch Opposition, welches letztere nur da stattfindet, wo sie von vornherein von einander trennbare in einander geschachtelte Häute bilden, wie z. B. bei den Holzzellen die secundäre Ablagerung.

Ebenso irrthümlich sind Dippels Angaben über die Entwickelung der primären Membran, aus der sich das mittlere Netzwerk bildet. Nach Dippels Darstellung ist auch die primäre Membran eine Neubildung innerhalb der zum Holze übertretenden Cambiumzellen, während sie nach meiner Darstellung nur eine durch Intussusception wachsende Weiterbildung der unsprünglichen Membran der zum Holze übertretenden Cambiumtochterzellen ist. Die Untersuchung solcher Reihen, bei denen die radialen Wände im Cambium besonders stark etwickelt sind, bei denen sich also die Wände der Cambiumzellen deutlich und scharf von der mittlern Substanz absetzen (cf. Tab. VII fig. 4 a 1 und 2) lehrt, dass sich die radialen Wände der Cambiumtochterzellen zuerst einander nähern und dann schliesslich mit einander ververschmelzen ohne dass eine bemerkbare Verdickung eingetreten wäre. Noch mehr ist der Mangel der Verdickung an den tangentialen Wänden deutlich bemerkbar, da diese von der Streckung nicht alterirt werden und trotzdem kurz vor der Entstehung der secundären Verdickung ebenso dick sind als unmittelbar unter dem Cambium. Würde hier eine Neubildung stattfinden, so müsste namentlich an den tangentialen Wänden der jungen Holzzellen eine merkliche Verdickung nachweisbar sein. Früher nahm ich an, dass die mittlere lockere Substanz bei der Verschmelzung der radialen Wandstücke der jungen Holzzellen resorbirt wird (cf. Tab. VII fig. 4 a 1 und 2), gegenwärtig muss ich annehmen, dass sie hier nur comprimirt wird und auf diese Weise sich der Beobachtung entzieht. Manchmal kann man indess diese mittlere Substanz ohne weitere Behandlung noch nachweisen, wenn schon die Bildung der secundären Verdickung begonnen. Diese mittlere Substanz nun sammt den sie einschliessenden aus dem Cambium herrührenden primären Wänden verwandelt sich zuletzt in das mittlere primäre Netzwerk, wie dies an der sehr genauen Fig. 4 Tab. VII deutlich ersichtlich ist. Die dort gegebene Darstellung so verschieden von der Dippels ist also genau der Natur gemäss, irrig nur die Angabe, dass die mittlere Substanz mit Ansnahme der Intercellularzwickel resorbirt werde. In den radialen Wänden haben wir also die beiden von Dippel in der Scheitellamelle nachgewiesenen Constituenten nach ihrem Ursprunge erkannt. In den tangentialen Wänden ist dieser Nachweis schwieriger. Nach meiner Darstellung (l. c.) theilen sich die zum Holze übertretenden Tochterzellen noch einmal oder sogar zweimal. Es bestehen also die tangentialen Scheidewände der zum Holze übergehenden Tochterzellen theils nur aus den beiden Blättern je zweier Tochterzellen theils noch aus der Scheidewand der vorhergegangenen Mutterzellen. Die tangentialen Scheidewände der jungen Holzzellen sind deshalb untereinander ungleichwerthig und deshalb auch, wie die Beobachtung bestätigt, verschieden dick. Man findet in derselben jungen Holzreihe näher dem Cambium häufig dickere tangentiale Wände, als weiter nach Innen. Da wo zwei Schwesterzellen an einandergrenzen wird also die Intercellularsubstanz fehlen und das primäre Netzwerk an dieser Stelle nur aus den beiden primären Holzzellenwänden bestehen, wo dagegen zwei Tochterzellen genau an einander grenzen da wird die Intercellularsubstanz aus der Scheidewand der Mutterzellen sich bilden, hier also das primäre Netzwerk aus den primären Zellwänden und einer Intercellularsubstanzplatte gebildet sein. Es ist nun nach diesem entwickelungsgeschichtlichen Raisonnement von Vornherein anzunehmen, dass bei der Maceration eines Querschnittes in chlorsaurem Kali und Salpetersäure, wodurch neben der Oxydation des Holzstoffes auch ein Quellen der aus Cellulose bestehenden übrig bleibenden Theile bewirkt wird, in den radialen Theilen des primären Netzwerkes zwischen den auseinandertretenden primären Wänden der Holzzellen die aus den radialen Wänden der Cambiumreihen stammende Zwischensubstanz, jetzt Intercellularsubstanz, deutlich sichtbar werden wird, dagegen werden in den tangentialen Theilen des primären Netzwerkes die primären Wände nahe an einander grenzen, da hier die Zwischensubstanz nur die Dicke einer oder einiger feiner Scheidewände haben kann, oder wo zwei Schwesterzellen aneinander grenzen ganz fehlen muss. Bei der Maceration kann man nach zwei Methoden verfahren; entweder setzt man feine Querschnitte in einem Uhrglase der Wirkung des oxydirenden Mittels aus oder man macerirt auf kaltem Wege das zu präparirende Holzstück und stellt dann nachdem man es durch Eintrocknen in Gummi arabicum erhärtet, davon Querschnitte her. Das Endresultat ist genau dasselbe. Die Untersuchung der Veränderungen durch das oxydirende Mittel habe ich an Querschnitten vorgenommen, dagegen beim Umarbeiten des Manuscriptes die betreffende Zeichnung durch die fig. 1 und 2 Tab. VII welche nach der zweiten Methode gewonnen waren, ersetzt. Eine Notiz wurde nicht beigefügt, weil das Ergebniss genau dasselbe, die Methode selbst aber unzweckmässig ist.

Meine Untersuchungen darüber datiren vorzugsweise vom Juli 1860, doch habe ich sie jetzt wiederholt und bestätigt. Eine grössere Anzahl von Querschnitten wurde in Uhrgläsern, die unter Glasglocken standen, dem Einflusse des chlorsauren Kali und der Salpetersäure ausgesetzt. Die Gläser standen auf dem Fensterkopfe des nach S.O. gelegenen Zimmers, wurden mindestens 4 Stunden hindurch von der heissen Julisonne beschienen, waren also sicher einer Temperatur von mindestens 25° R. ausgesetzt. Trotzdem waren die Präparate erst nach 21—26 stündiger Einwirkung so weit, als sie nach Dippels Angabe bei gewöhnlicher Sommertemperatur nach kürzerer Zeit werden. Dazu muss ich bemerken, dass bei meinen jetzigen Versuchen bei einer Temperatur von 13—16° R. die Präparate erst nach 4 Tagen so weit macerirt waren, als bei den Versuchen vom Jahre 1860 binnen 24 Stunden. Möglich ist es indess, dass neben der Temperatur als Hauptfactor auch noch die Menge des angewandten chlorsauren Kalis im Verhältnisse zur Salpetersäure von Einfluss ist. Nach Dippel bleibt schon nach kürzerer als 24stündiger Behandlung zwischen den Zellen nichts zurück, letztere werden vielmehr vollständig von einander getrennt. Die Zwischenräume, welche sehr schmal sind, erscheinen in der Farbe des Gesichtsfeldes. Da Dippel seine Maceration doch wohl wie ich in Uhrgläsern ausgeführt, so ist es doch auffällig, dass obwohl zwischen den einzelnen Zellen sich Nichts befand, dieses Nichts die Präparate doch so zusammenhielt, dass er sie aus dem Uhrglase auf den Objektträger schaffen konnte, ohne dass sie auseinander fielen. Dieses Dippel'sche Nichts muss also doch etwas Substanzielles sein, fest genug, um die einzelnen Zellen zusammenzuhalten.

Untersucht man die allmählige Einwirkung des oxydirenden Mittels, so findet man, dass das primäre Netzwerk zuerst im Herbstholze, wo es auffällig dicker als im Frühlingsholze ist, davon alterirt wird. Nach 24stündiger Einwirkung bei einer Temperatur von 13—16° R. hat sich das Netzwerk namentlich da, wo 3 oder 4 Zellen zusammenstossen in zwei Theile gesondert, nämlich in eine deutlich mit 2 Contouren umgebene die secundäre Verdickung enge einschliessende, also primäre Membran und in eine Zwischenmasse, welche zunächst nur da deutlich hervortritt, wo sich 3 oder 4 Zellen berühren, während da, wo zwei Zellen aneinander grenzen, die primären Membranen derselben nur durch eine feine Linie von einander getrennt sind. Nach 3tägiger Einwirkung ist die Zwischenmasse durch Quellung überall deutlicher und grösser, häufig auch zwischen 2 Zellen in radialer Richtung ein Zwischenraum bemerkbar geworden. Die tangentialen Wände dagegen liegen meist neben einander nur durch eine feine Linie von einander getrennt. Manchmal aber, nämlich da, wo der Schnitt durch die Spitze einer radialen Holzzellenreihe hindurchgegangen, wo also die Zellen kleiner und in der Richtung des Radius etwas verschmälert sind, findet sich die Zwischensubstanz sowohl zwichen den radialen als tangentialen Wänden reichlich. Eine vor mir liegende Reihe ist der von mir in Tab. VII fig. 1 abgebildeten fast bis zur Identität ähnlich, deshalb diese Figur, mit dem Prisma copirt, obwohl Dippel sie als nicht den Thatsachen entsprechend bezeichnet, vollkommen naturgetreu. Unrichtig dagegen ist die von mir dazu gegebene Deutung; was ich nämlich als primäres Netzwerk angesprochen (hier das hellblaue Netzwerk) ist nur der mittlere Theil desselben, die Zwischensubstanz; die Membran dagegen, welche die violette Verdickungsmasse umgiebt, ist der zweite Theil des primären Netzwerkes nemlich die primäre Holzzellenmembran. Kocht man ein solches Präparat auf dem Objektträger unter dem Deckglase in Chlorzinkjod und setzt dann Chlorzinkjod zu den erkalteten Präparaten, so färbt sich die Zwischenmasse zwar schwach, aber deutlich hellblau. Durch das Chlorzinkjod wurde eine noch stärkre Quellung bewirkt. Bei solchen Präparaten, bei denen das Macerationsmittel noch nicht hinreichend eingewirkt hatte, kann man die blaue Farbe durch Chlorzinkjod auch herstellen, wenn man vorher sehr kurze Zeit Aetzkali einwirken lässt. Diese Operation muss auf dem Objektträger ausgeführt werden, da das Kali sehr schnell die Zwischenmaase zerstört und dann die Präparate auseinander fallen. Ich that einen Tropfen Aetzkali zu dem Präparate auf dem Objektträger, liess ihn dann durch Schrägehaltung schnell abtropfen, wusch darauf das Präparat durch mehrere Tropfen Wasser, die in gleicher Weise zum Abfliessen gebracht wurden und that dann Chlorzinkjod hinzu. Die Wirkung ist dann ganz sicher. Ist dagegen durch das oxydirende Mittel der Holzstoff vollständig entfernt, so gelingt die Blaufärbung wie in fig. 1 und 2 Tab. VII bereits durch Chlorzinkjod allein. Das Dippelsche Nichts also zwischen den Holzzellen nach der Maceration vor ihrem Auseinanderfallen ist sehr lockere Cellulose, die durch Aetzkali oder fortgesetzte Maceration aufgelöst werden kann, worauf dann die Zellen auseinander fallen.

Nach dieser Auseinandersetzung ist also die von mir l. c. p. 68 gegebenen Darstellung der Macerationswirkung dahin abzuändern (und hierin gebe ich Dippel nach), dass das primäre Netzwerk aus zwei Theilen besteht, nemlich aus einer verholzten Zwischenmasse, in der nach Entfernung des Holzstoffes die Cellularreaktion wieder herzustellen ist und aus den primären Membranen der Holzzellen. Die Behauptung Dippels dagegen, dass in dieser Zwischenmasse die blaue Farbe durch keine Veranstaltung herzustellen sei, muss ich als unbegründet zurückweisen.

Die Oben gegebene Auseinandersetzung über die Struktur des primären Netzwerkes stimmt genau mit meiner Darstellung in der bot. Zeitg. 1863 p. 362 die ich also mit Unrecht aufgegeben hatte.

In Bezug auf die differenzirte Verholzung muss ich bemerken, dass mir niemals ein Fall vorgekommen, wo die äusseren Verdickungsschichten im „cambialen Zustande" (also unverholzt) geblieben; im Gegentheil ist der äusserste Theil der secundären Verdickung nebst der primären Membran bis zu der Lage der secundären Verdickung, welche optisch und chemisch die Beschaffenheit angenommen, welche sonst der primären Membran zukommt, stärker verholzt als der übrige Theil der secundären Verdickung, weshalb er bei der Maceration zuletzt vollständig aufgelöst wird. Bezüglich der Hofmembran bei differenzirter Verholzung kann ich nur bemerken, dass, wenn man hier nicht die Entwickelungsgeschichte zu Rathe zieht, man hier Stoff zu naturwidrigen Vorstellungen reichlich vorfindet und die Hofmembran ebensowohl als selbstständige Zelle wie als Fortsetzung der tertiären Innenauskleidung der beiden Nachbarzellen auffassen kann. (cf. Tab. XI fig. 8).

Die Behauptung Dippels, dass meine Darstellung der Entstehung des Hofes nicht der Wirklichkeit entspricht, hat mich in Erstaunen versetzt. Wenn Dippel, wie er selbst versichert, hier noch nicht die Wirklichkeit kennt, wie kann er dann behaupten, dass meine Darstellung nicht der Wirklichkeit entspricht? Meine Darstellung ist der genaueste Ausdruck der Thatsachen, wie sie in den Figuren 5—10 Tab. X vorliegen; diese Figuren nach den reinsten Präparaten mit dem Prisma aufgenommen, sind der getreueste Ausdruck der Wirklichkeit. Wie kann man denn anders, als annehmen, dass die primäre Hofmembran eine Fortsetzung der primären Zellenmembran sei; da sie von derselben in unmittelbaren Zusammenhange entspringt und dieselbe chemische Beschaffenheit hat? Wie ist es möglich, die Identität dieser unverholzten primären Hofmembran mit den verholzenden in den Figuren 9 und 10 Tab. X oder mit der fertigen in den ausgebildeten Holzzellen der fig. 4 Tab. XI zu verkennen? Und hat man dieses erkannt, wie kann man behaupten wollen, dass die primäre Hofmembran eine Fortsetzung der tertiären Verdickung sei, wenn von der secundären und noch vielmehr der tertiären Verdickung zur Zeit der Entstehung der primären Hofmembran noch keine Spur vorhanden ist? (cf. fig. 5 und 6 Tab. X).

Sieht man freilich an macerirten Präparaten, dass die Hofmembran eine unmittelbare Fortsetzung der tertiären Innenauskleidung zu sein scheint, sieht man ferner dass sie ebenso eine Fortsetzung der primären Membran ist, so kann man wohl zu dem Glauben gelangen, dass die tertiäre Innenauskleidung der Holzzellen urspünglich unmittelbar unter der primären Membran derselben entstand und dass die secundäre Ablagerung nur ein später entstandenes Füllsel zwischen den beiden Häuten sei; indess die Entwickelungsgeschichte spricht hier ein anderes Wort! Wie kann man schliesslich behaupten wollen, dass die Hofscheidewand resorbirt werde, um dann noch einmal gebildet zu werden, wenn man bei dem in Entstehung begriffenen wie bei dem fertigen Hofe dieselbe durch Lage und Bau gekennzeichnete Scheidewand findet und nie einen Zustand nachweisen kann, wo diese Scheidewand fehlte?

Schliesslich kann ich nicht umhin, zu bemerken, dass Dippel diese Erwiderung von der berufensten, weil competentesten Seite erhält, da die Entwickelungsgeschichte des Holzes von mir nicht allein am meisten gefördert, sondern, dieses kann ich getrost behaupten, in ihren Hauptmomenten für immer erledigt ist.

Lyck d. 13. September 1874.

Notiz.

Herr Dr. Sauter war so freundlich, zur Beseitigung der in Flora 1873 p. 475 angeregten Bedenken mir verschiedene seiner Originalexemplare zu senden. Ich entnahm aus deren Untersuchung folgendes:

ad. p. 17. "*Phyllisc. endoc.*" ist vermuthlich eine sterile *Thyrea pulvinata*; keinenfalls das aechte *Phyllisc.*

ad. p. 19. *Clad. firma*: ich halte das Exemplar für eine Form der *C. cervicornis.*

ad. p. 29. *Physc. callop.* befindet sich unter den eingesehenen Proben nicht: diese gehören vielmehr zu *Ph. Heppiana* und *Ph. muror. pulvinata* Mass.

ad. p. 32. Die hier erwähnte „*L. Myrini*“ stimmt genau mit *Aspic. cinerea* var. *glacialis* m., Rabh. exs. 921 überein und könnte als eine Subspecies *A. glacialis* von *A. cinerea* abgetrennt werden.

ad p. 34. *Rinod. Hookeri* vom Geisstein ist *Dimelaena nimbosa* (Fr.) Th. Fries arct. 193: *epruinosa.*

ad. p. 34. 35. Die übrigen Explre. von R. Hook. und *amnicola* gehören theils und vorwiegend zu *R. mniaraea* (Ach.) normalis Th. Fries Scand. 194: theils zu *R. turfacea* (Wbg.) a nuda Th. Fries Scand. 196.

ad. p. 116. Das hier erwähnte *C. rubell.* entspricht genau dem *C. flavovirescens* f. *rubescens* Arn. exs. 385.

ad. p. 50. Die „*Biat. miscella*“ vom Fuscherbad und den Stubach-Tauern gehört zu *Psora atrorufa*; doch lag die wahre *B. miscella* Th. Fr. arct. p. 194 = *Bereng.* Mass. dabei.

ad. p. 16. Ueber die Benennung: *Coc. Schwarzii* oder *Bartschii* habe ich von Herrn Bartsch in Wien genaue Auskunft erhalten. Demnach wurde am 29 März 1858 die Pflanze von Hr. Bartsch an Massalongo geschickt, welcher sie in seiner Antwort vom 6 April 1858 *Coc. Bartschii* nannte.

Im Briefe vom 22 ej. machte nun Hr. B. darauf aufmerksam, dass nicht er, sondern Dr. Schw. die Pflanze gefunden habe und schlug den Namen C. S. vor, worauf auch Massal. am 29 ej. mit diesem Namen sich einverstanden erklärte, jedoch beisetzte, dass er den Namen C. B. vorziehen würde, da er die Pflanze schon als solche an Freunde mitgetheilt habe. Obgleich nun Hr. Bartsch am 8. Mai nochmals Mass. um Beibehaltung des Namens C. S. ersuchte, so ist im Essame comp. von Massal. dennoch die Benennung C. Bart. aufrecht erhalten worden. — Es hat demnach Mass. keinen anderen Namen der fraglichen Pflanze, welche übrigens bereits 1856 als *Naetroc. fulig.* von Koerber exs. 58. veröffentlicht wurde, gegeben.

Arnold.

Erklärung.

Prof. Dr. Sachs bespricht in der 4ten Auflage seines Lehrbuches der Botanik auf den Seiten 843 und ff. „die Untersuchungen über die Ursachen der Bewegungen der Blumen- und Laubblätter“ und unter anderen auch meine Arbeit, welche in „Flora“ Nr. 28 und 29 des vorigen Jahres publicirt wurde. Leider bin ich gezwungen, gegen die falsche Darlegung der Sache folgendes zu bemerken.

Alle meine Ansichten und Beobachtungen, welche sich auf die Laubblätter beziehen und welche Prof. Sachs in seinem Lehrbuche angenommen hat, hat er seinem Schüler Dr. Pfeffer zugeschrieben. Nur hier und da nennt er auch meinen Namen und drückt sich dabei auf solche Weise aus, dass ich zu den Beobachtungen Pfeffer's an einigen Pflanzen gleiche an anderen beifüge.

Diese Ausdrucksweise ist merkwürdig. Bis jetzt hat Prof. Pfeffer keinen einzigen Aufsatz über die Bewegungen der Laubblätter publicirt, meine Arbeit ist aber schon im vorigen Jahre im September während der Naturforscher-Versammlung zu Wiesbaden gelesen und im December und in der „Flora“ publicirt. Wahrscheinlich stützt sich Prof. Sachs auf briefliche Mittheilungen von Prof. Pfeffer, aber diese Mittheilungen sind mir sowenig als Anderen bekannt, ich konnte also nichts zu mir unbekannten Untersuchungen beifügen.

Es ist allgemein angenommen, dass man die Priorität von der Zeit des Abdruckes ab zählt und dass bei der Besprechung rein wissenschaftlicher Arbeiten von diesem Grundsatz allein Gebrauch gemacht werden darf.

St. Petersburg, 16. Okt. 1874.

A. Batalin.

Anzeige.

In **Carl Winter's Universitäts-Buchhandlung in Heidelberg** ist soeben erschienen:

Müller, Dr. N. J. C., Professor der Botanik an der kgl. Forstacademie Münden, **Botanische Untersuchungen.** IV. **Ueber die Vertheilung der Molecularkräfte im Baume.** Erster Theil: Der sogenannte aufsteigende Saftstrom. Mit Holzschnitten und drei lithographirten Tafeln. gr. 8⁰ brosch. 1 Thl. 18 Sgr.

☞ Früher erschien vom gleichen Verfasser: **Botanische Untersuchungen** I. Ueber die Sauerstoffausscheidung der grünen Pflanzen im Sonnenlichte. Mit 1 lithogr. Tafel — 12 Sgr. II. Beziehungen zwischen Verdunstung, Gewebespannung und Druck im Innern der Pflanze. III. Ueber die Krümmung der Pflanzen gegen das Sonnenlicht. Mit 1 lith. Tafel — 24 Sgr.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

105. C. Müller Halens. Musci polynesiaci.
106. Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturw. Ges. 1874.
107. Atti del r. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Tomo 3., serie 4., disp. 2—6. Venezia 1873/74.
108. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. 1874. 1—11.
109. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau 1871—73.
110. Bulletin de la société botanique de France. Comptes rendus 1873. 3; 1874. 1. 2.
111. — Revue bibliographique 1873. E; 1874. A.
112. T. Husnot, Revue bryologique 1. année 1874. No. 1.
113. Abhandlungen der mathem.-physic. Classe der kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften. 11. Bd. 3 Abth. München 1874.
114. Dr. J. v. Liebig — Gedaechtnissrede von Dr. M. von Pettenkofer und Denkschriften von Dr. T. v. Bischoff und Dr. A. Vogel. München 1874.
115. Literary and Philosophical Society of Manchester, Memoirs 3. Series, vol. IV (1871).
116. — Proceedings, vols. VIII—XII. (1869—73).
117. Verhandlungen der Schweizerischen naturf. Ges. in Schaffhausen. 56. Jahresversammlung. Jahresber. 1872—73.
118. Mittheilungen der naturf. Ges. in Bern aus dem Jahre 1873.
119. (Schlesische Ges. f. vaterl. Cultur) 51. Jahresbericht für 1873. Breslau 1874.
120. — Abhandlungen, philos.-histor. Abth. 1873/74. Breslau 1874.
121. F. Schultz, Archives de la Flore d'Europe.
122. L. Celakovsky. Ueber den Zusammenhang der verschiedenen Methoden morphologischer Forschung. Festrede. Prag 1874.
123. (Rabenhorst,) Fungi Europaei exsiccati. Edst. nov. Series II. Cent. XIX. Dresdae 1874.
124. Botanischer Jahresbericht von Dr. L. Just. I. 1. (1873.) Berlin 1874.
125. Botanische Untersuchungen von Dr. N. J. C. Müller. IV. Ueber die Vertheilung der Molecularkräfte im Baume. Heidelberg. Winter 1875.
126. Mittheilungen aus dem naturw. Verein von Neuvorpommern und Rügen in Greifswald 5. und 6. Jahrg. Berlin 1873/74.
127. Recueil des mémoires et des travaux publiés par la Société de Botanique du Grand-Duché de Luxembourg Nr. I — 1874.
128. Bulletin de la Société Linnéenne de Paris Nr. 3. 1874.
129. Berichte über die Verhandlungen der naturf. Ges. in Freiburg i. B. Bd. VI. Hft. 2, 3.
130. E. Schumacher. Beiträge zur Morphologie und Biologie der Hefe.
131. E. v. Freyhold. Ueber Symmetrieverhältnisse und Zygomorphismus der Blüthen. Eupen 1874.
132. S. Kurz, Contributions towards a knowledge of the Burmese Flora.
133. Hepaticae Europae auctore B. C. du Mortier. Bruxellis et Lipsiae, Merzbach, 1874.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

57. Jahrgang.

№ 36. **Regensburg, 21. Dezember** **1874.**

Inhalt. An unsere Leser. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln (Fortsetzung). — Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. — Literatur. — Berichtigung. — Druckfehler. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

An unsere Leser.

Die Flora erscheint, mit lithographirten Tafeln als Beilagen, regelmässig am 1., 11. und 21. Tage eines jeden Monats.

Tüchtige Kräfte, theils altbewährte, theils neugewonnene, ermöglichen es durch ihre rege Betheiligung, dass nun bereits nahezu der ganze Inhalt der Flora nur Originalartikel aus den verschiedensten Zweigen der Botanik enthält.

Die Redaction erachtet es als ihre Pflicht, bei dieser Gelegenheit allen ihren Herren Mitarbeitern für soviele Beweise freundlicher Unterstützung und Beihilfe den herzlichsten Dank auszusprechen und um die Fortdauer gleich wohlwollener Theilnahme wie bisher für die „Flora" zu bitten.

Der Ladenpreis der Flora beträgt für den Jahrgang 15 Mark = 8 fl. 45 kr. = 5 Thlr.

Bestellungen nehmen an die Postämter, die Buchhandlungen von J. G. Manz und F. Pustet in Regensburg und die Redaction.

Regensburg, den 21. Dezember 1874.

Dr. Singer.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung).

Plantagineae.

Gray (in Proceedings of the American Academy of Arts und Sciences VI 54) zählt zwei hawaische Species auf, *Plantago princeps* und *P. pachyphylla*, und es scheint in der That dass alle die vielen oft ausserordentlich differirenden Formen (uns. Samml.) sich auf diese zwei Grundarten reduciren lassen, nur wird die Einreihung mancher dieser Formen ungemein schwierig, weil die von Gray angeführten Unterscheidungsmerkmale Stammlosigkeit, die an der Basis wolligen Blüthen und die stumpfen Kelchblätter bei *Pl. prachyphylla* im Gegensatz zu *P. princeps* — durchaus unzuverlässig sind. Es gibt stammlose Formen von *Pl. priceps*; stumpfe und spitze Kelchblätter kommen oft an einem und demselben Exemplar vor; und bei manchen Formen die ganz ohne Zweifel zu *P. pachyphylla* gehören fehlt die Wolle an der Basis der Blüthen, während wieder die meisten Formen von *P. princeps* solche wollige oder wenigstens haarige Blüthen besitzen. Das letztere Criterium wird noch prekärer durch den Umstand, dass die Haare bei der Fruchtreife häufig gänzlich verschwinden.

Ein sehr konstantes und streng specifisches Unterscheidungsmerkmal findet sich aber in den Samen selbst: die Formen von *P. princeps* haben alle schmallängliche pechschwarze und sehr klebrige Samen, bei den Formen von *P. pachyphylla* sind die Samen breit-oval und gelbbraun; ferner springt die Kapsel von *P. princeps* an der Basis — jene von *P. pachyphylla* mit einer einzigen Ausnahme (var. *laxifolia*) in der Mitte auf. An die Samenform knüpft sich auch ein bestimmtes Verhalten der Blätter: bei den Varietäten mit breiten braunen Samen (*P. pachyphylla*) ist der Mittelnerv niemals verzweigt und die Seitennerven lassen sich auch bei solchen Blättern welche sich unten blattstielartig verschmälern noch immer als deutliche Striemen bis zur Insertionsstelle verfolgen. Bei den Varietäten mit schmalen schwarzen Samen (*P. princeps*) verzweigt sich aber der Mittelnerv; an gestielten Blättern ist dies besonders deutlich, jedoch auch bei den sitzenden zweigt sich wenigstens das innerste Seitenpaar in einer gewissen Höhe vom Mittelnerv ab, und etwa mit Ausnahme der äussersten verfliessen alle Nerven oberhalb der Blattbasis zu einem sehr breiten braunen glänzenden nicht striemigen Streifen.

Da die Blätter immer vorhanden — Samen aber nur selten zu haben sind (weil sie kaum gereift sogleich ausgestreut werden), so wählte ich lieber das Verhalten der Blattnerven zum Eintheilungsgrund für die zwei Species, und bemerke nur noch, dass die Formen von *P. princeps* sich mehr an die niederen und trockneren — jene von *P. pachyphylla* dagegen sich ausschliesslich an die hohen und höchsten sehr feuchten Regionen halten.

A. Foliorum nervo mediano ramoso:

Plantago princeps Cham. et Schlchtd. (Linn. I 176). Gray Proc. Am. Ac. VI 54. *P. Queleneana* Gaud. Freyc. 445 (t. 50) Hook. a. Arn. Beech. 93.

P. princeps var. *elata* Suffrutex orgyalis. Caulis indivisus, erectus digiti crassitie, fistulosus, teres laevis summo apice foliosus caeterum nudus et foliorum delapsorum cicatricibus linearibus contextis quasi reticulatus, ipse inter folia glaberrimus. Folia confertissima chartacea lanceolata — 5 poll. lga, 1 poll. lta, producte acuminata, inferne parum angustata et basi 4 lin. lata cauli insidentia, glabra nitentia subconcoloria novemnervia, nervis 2 vel 4 interioribus cum n. mediano inferne confluentibus. Spicae complures (10—20), axillares cum pedunculo 3—4-pollicari folio duplo longiores, diffusae glabrae densiflorae; bracteae cal. foliolis subdimidio breviores caeterum iis homomorphae. Flores ad basin glabri (glabrati?). Calycis foliola ovata acuta. Corollae tubus cal. aequilongus, laciniae supra calycem reflexae lineari-lanceolatae acutae. Stamina . . . . . Ovarium obovatum obtusum; stigmate filiformi longe exserto. Capsula oblonga calycem duplo excedens styli basi persistente ½ lin. longa apiculata, prope basin circumscisse dehiscens, bilocularis loculis monospermis. Semina in loculo solitaria, lineari oblonga, atra opaca viscosa.

Oahu; Berge von Waianae 1728 b.

Die typische Form von *P. princeps* scheint in unserer Sammlung nicht vertreten zu sein, ich konnte freilich nur die sehr kurzen fast gleichlautenden Beschreibungen von *P. Quelereana* in Gaudichaud's und in Hooker und Arnott's citirten Werken vergleichen; von diesen weichen unsere Pflanzen ab durch den sehr langen selbst zwischen den Blättern kahlen Stamm; die weitere Angabe (in Hook. a. Arn.) „capsula unilocularis" hat wohl nur insofern eine Berechtigung als bei P. die Scheidewand mit den Samen ausfällt. — Während Hooker und Arnott dem Stamm eine Länge von nur ½' geben wird das in unserer

Sammlung repräsentirte Prachtgewächs mehr als klafterhoch, und hat ganz das Aussehen einer kleinen Palme. Es bildet auf abschüssigen Stellen der Kaalavorberge dichte fast undurchdringliche Bestände.

P. princeps var. *acaulis.*

Radix (caudex) descendens semipedalis passim nodosa et fibrillosa caeterum parum divisa. Truncus nullus. Folia ad caudicis apicem dense ochraceo-lanuginosum conferta rosulata, septemnervia subtus pallida, caeterum ea praecedentis. Spicae 1—4, floriferae densissimae, glabrae. Flores basi hispidi vel glabri; antherae oblongae apiculatae, filamentis tenuissimis inflexis medio dorso affixae, (an semper?) inclusae. Ovarium biloculare; ovulis in loculo geminis collateralibus, medio dissepimento affixis. Capsula et semina praecedentis.

Oahu; sterile lehmige Stellen oberhalb den Pali; 1728 a.

Diese Form obgleich ganz stammlos scheint den von Gaud. und von Hook. a. Arn. beschriebenen Pflanzen viel näher zu kommen als die vorige.

P. princeps var. *laxifolia* Gray l. c.

Suffruticosa, caule erecto bipedali digiti crassitie fistuloso, apice parce folioso, in foliorum axillis villis ochraceis deciduis sericeo-lanato. Internodia — 1 poll. longa, glabra. Folia membranacea, longe petiolata, petiolo — 3 pollicari basi in vaginam latissimam laevem vel et in ochream dilatatato, lamina oblongo-lanceolata 4—6 poll. longa sesquipollicem lata simpliciter acuta ciliolata et in pagina inferiore pilis crispis parcissime ad nervos confertius adspersa caeterum glabra, 7—9-pli nervia, 2 intimis in lam. triente inferiore de n. mediano recedentibus. Spicae 1—3, 1—1½ pedales; pedunculo fol. aeqilongo gracili aut penna anserina parum angustiore, pilis crispis deciduis puberulo; floribus in rhachi glabra nunc densis nunc dissitis, basi (ad bracteam) parce lanuginosis. Calycis foliola in aliis acutissima, in aliis obtusissima et apice sphanelata vel erosa. Corolla etc. praecedentis. Capsula infra medium circumscisse dehiscens, disperma. Semina praecedentis.

Kauai; am Waialeale (bei etwa 5000′) 2204.

Von den zwei Pflanzen unserer Sammlung ist die eine schlank und armblüthig hat lang gestielte Blätter und spitze Kelchblätter; die andere, ein ausgereiftes Exemplar hat einen dickern Stamm, steifere kürzer gestielte Blätter und stumpfe Kelchblätter. Dieses letztere Exemplar dürfte einer Pflanze sehr nahe kommen, welche Gray (l. c.) als *P. pachyphylla* var. *Hawaiensis* subvar. *gracilis* beschreibt, und da die Kapsel so wie bei *P. pachyphylla* in der Mitte aufspringt, so mag die Einreihung zu *P. princeps* allerdings bedenklich erscheinen; auf der anderen Seite gehören die zwei erwähnten Pflanzen offenbar zusammen und besitzen die charakteristischen Samen von *P. princeps.*

Eine kurze Erwähnung verdienen hier die Wollhaare an der Basis der Blüthen und in den Achseln der Blätter; es sind dies eigentlich (interaxillare) Stipulargebilde — auch die Haare an der Blüthenbasis sitzen nur in den Achseln der Bracteen — und sind wohl zu unterscheiden von der sonstigen Behaarung des Stengels und der Aehre. Die letztere wenigstens an der Aehre ist durchaus verschieden von jener in den Achseln; der Stamm der einzigen Form welche entwickelte Internodien besitzt (*P. princ.* var. *laxifolia*) ist kahl, Stämme mit unentwickelten Internodien sind zwischen den Blättern immer haarig, diese Haare gehören aber den Blattachseln; fallen sie ab, so erscheint der Stamm später auch zwischen den Blättern kahl (*P. princ.* var. *elata*) fallen dagegen die Blätter ab und bleiben die Haare so erscheint der Stamm wollig (*P. princ.* var. *hirtella*). Die Haare in den Blattachseln sind fast immer schlicht, seidenartig und sehr lang, oder spreuartig und schuppig (*P. princ.* var. *hirtella*) oder sie werden bei beständig von Wasser berieselten Formen zu einer papiermachéartigen Masse verknetet (*P. princ.* var. *aquatilis*). Die Haare in den Bracteenachseln sind immer kraus-wollig, nur bei *P. princ.* var. *acaulis* werden sie durch steifere kürzere Bürsten ersetzt; sie fallen meistens ab, oder umhüllen noch die reife Frucht (*P. pachyph.* var. *Kavaiensis* und var. *pusilla*).

P. princeps var. *aquatilis* (var. *longibracteata?* Mann Haw. Pl. in Proceed. Am. Ac. VII 189.)

Herbacea, dependens. Radix fibrillosa. Caulis brevissimus, apice parce foliosus inter folia villis in pultem condepstis instructus. Folia petiolata; petiolus gracilis nec alatus 2 poll. longus basi in vaginam margine crispam subamplectentem ampliatus; lamina 4—6 poll. longa anguste lanceolata mucronato-acuminata glabra nec ciliata, opaca 7-nervia; nervis subtus prominentibus et tomento ochraceo holosericeis. Spicae fol. duplo longiores pedunculatae, laxiflorae. Bracteae cal. subaequantes vel eo breviores, basi ferrugineo-lanatae. Calycis foliola acuta aut obtusiuscula. Stamina inclusa (?). Capsula . . . . .

Kauai; Hanalei- und Hanapepe-Wasserfall. 2013. a.

Gedeiht daselbst unter dem heftigsten Anprall des Wassers und bildet an den senkrechten Felswänden dichte lang herabhängende Rasen. An freien d. h. an den Wasserstürzen weniger ausgesetzten Stellen wird sie aufrecht, der Stamm länger dicker, die Blätter breiter, und repräsentirt die

fm. *erecta*: caule spithameo erecto crasso, foliis amplissimis, pedalibus et 2 poll. latioribus.

Kauai, mit var. 2013 b.

Die letztere Form kann als ein Verbindungsglied der var. *laxifolia* und *aquatilis* angesehen werden, verräth aber ihre Zusammengehörigkeit mit *aquatilis* durch die nicht geflügelten Blattstiele, die kahlen nicht gewimperten lang-zugespitzten Blätter und durch die unterseits stark vortretenden plüschartig bekleideten Blattnerven. — Die Bracteen sind bei fm. *erecta* wohl etwas länger als bei der Varietät, jedoch nie länger als der Kelch, wesshalb ich Bedenken trug, sowohl Varietät wie Form zu var. *longibracteata* Mann zu stellen; beide haben übrigens den Standort gemein (on wet roks Mann l. c.)

P. princeps var. *hirtella* Gray l. c.

Suffruticosa. Caulis erectus tortuosus bipedalis crassiusculus, superne parce foliosus, tota fere longitudine stuppaceo- vel squamoso- et inter folia puleaceo-hirsutus. Folia tenera oblonga vix acuminata et plerumque obtusa, opaca, 4—6 poll. lga ac 1½ poll. lta, pilis crispis supra parce- subtus densius- in nervis densissime hirtella, in petiolum 1—2 pollicarem valde hirsutum et basi haud dilatatum angustata, 9-pli nervia; nervis 2 intimis e nervo mediano fere in media lamina emergentibus nerv. 2—4 extimis reliquis tenuioribus et infra lam. apicem evanidis. Spicae patentes arcuatae pedunculis fol. fere aequantibus tomento detergibili vestitis sustentae densiflorae. Bracteae cal. dimidio breviores ovatae, rotundatae, pilis rigidis ciliatae, basi lanuginosae. Calycis foliola acuta vel obtusiuscula, apice obsolete denticulata. Corollae laciniae angustissimae, tubum subaequantes; stigmata longissima. Capsula basi dehiscens. Semina ea speciei, valde glutinosa.

Kauai; Trockene Hochebenen von Halemanu; 2106.

Lehnt sich gleichfalls an var. *laxifolia*; während var. *aquatilis* die Form der feuchten Standorte repräsentirt, ist diese die Form der trockenen Höhen, aber sie wahrt durch ihre Eigenthümlichkeiten in der Blüthe ihr Anrecht auf die Stellung als

Varietät viel besser denn *aquatilis*, und nähert sich im Habitus wieder mehr der typischen Art.

B. Foliorum nervo mediano indiviso.

Plantago pachyphylla Gray Proc. Am. Ac. VI 54.

P. pachyphylla var. *Mauiensis* Gray l. c.

Caudex subterraneus brevissimus, crassitudine fere pugillari, squamoso lanatus. Folia conferta erecta coriacea semipedalia ac $1^1/_2$—2 poll. longa, lanceolata obtusa, basi parum angustata, supra glabra opaca subtus incano- vel ochraceo-tomentosa 7-nervia, nervis gracilibus supra impressis. Spicae validae folia multum longiores erectae densiflorae, pedunculis fol. aequilongis indumento ochraceo detergibili obtectis dein glabratis. Bracteae calycem subaequantes. Flores basi lana longissima in fruct. decidua instructi. Calycis foliola obtusa quandoque apiculata, apice plerumque puberula. Corollae laciniae cal. multo breviores ovatae acutae. Antherae exsertae orbiculari-ovatae apiculatae. Capsula . . . .

Maui, am Haliakala (Nordostseite); 1912.

Es sind Fruchtähren genug vorhanden, aber Kapseln und Samen abgefallen.

P. pachyphylla var. *rotundifolia.*

Caudex brevissimus praemorsus longissime fibrillosus, fibrillis subsimplicibus. Folia rosulata coriacea obovata vel fere orbicularia 2—3 poll. longa, basi repentine angustata nec vero petiolata, supra glabra subtus indumento ochraceo grosso stuppacea quinquenervia, nervis arcuatis supra impressis subtus (ob indumentum) haud conspicuis. Spicae 1—2, erectae, pedunculo holosericeo, rhachi pedunculo breviori, densiflora. Bracteae obtusae. Flores basi valde lanati demum nudi. Calycis foliola obtusa rotundata. Corollae laciniae late ovatae obtusae. Capsula cal. aequilonga, medio circumscisse dehiscens, bilocularis disperma. Semina late ovata fusco-ochracea haud glutinosa.

Kauai; Hochplateau des Waialeale (8000′) 2201.

Leider konnte ich von dieser höchst interessanten Form nur ein einziges Exemplar erbeuten, obgleich ich viel darnach gesucht; sie wächst auf den verkrüppelten Baummstämmen und ist in dicke Moospolster eingebettet. Diese Varietät wahrt in den Blüthentheilen noch am besten den von Gray der Art zugeschriebenen Charakter.

P. pachyphylla var. *Hawaiensis* (?) Gray l. c.

Acaulis, caudice brevissimo, inter folia lanato. Folia pauca, rosulata 2—2½ poll. longa elliptica acuta, in petiolum latum vel angustiorem attenuata, nunc glabra nunc pilis crispis subtus puberula, novemnervia, nervis gracilibus. Spicae 1—3, pedales, erectae modo gracillimae et sparsiflorae modo fortiores et densiflorae; pedunculo rhachin aequante et cum rhachi ferrugineo-hirsuto quandoque glabro. Bracteae calyce aequilongae obtusae basi gibbae. Flores basi parce lanati vel omnino nudi. Calycis foliola obtusa vel breviter apiculata. Cor. praec. Capsula oblonga, cal. longior, apiculata, disperma medio dehiscens. Semina praecedentis.

Kauai, Plateau des Waialeale 2173.

var. Hawaiensis: capsula 4—6- sperma (?) Gray. Unsere Pflanzen haben nur zweisamige Kapseln. — Erinnert im Habitus an (ein mageres Exemplar von) *P. major*.

P. pachyphylla var. *Kavaiensis* Gray l. c.

Herba pusilla, caudice brevissimo inferne foliorum emarc. nervis persist. fibrilloso, apice foliosissimo et inter folia lanato. Folia coriacea, lineari-lanceolata 2 poll. longa 2—3 lin lata acuta, supra rugosa, in petiolum lamina vix angustiorem eaque parum breviorem nitentem pallidum desinentia, 1-vel trinervia, nervis subtus prominentibus supra haud conspicuis. Spicae 1—plures, pedunculo quam rhachis 2—3-plo longiore glabro, rhachi pauciflora glabra, floribus dissitis, ad basin parce lanatis. Bracteae cal. dimidio breviores obtusae basi gibbosae. Calycis foliola obtusissima — subacuta. Corollae laciniae ovatae acutae. Stamina . . . . Stigma filiforme longe exsertum. Capsula calycem haud superans, medio dehiscens, saepius monosperma; semen ovale pallide fuscum haud viscosum.

Kauai, Plateau des Waialeale 2167.

P. pachyphylla var. *pusilla.*

Herbula exigua; caudice brevissimo inter folia lanato. Folia numerosissima, rosulata, coriacea ab summum 1 poll. longa lineari-oblonga vel spathulata acuta vel rotundata; trinervia; lamina subtus glabra et nitidula, supra strigose-hirsutissima in petiolum ea fere aequilongum sensim abeunte; petiolo quam lamina vix angustiore nitente et flavescente, basi non raro in vaginam lam. latiorem ampliato; nervis 2 lateralibus fol. apicem haud attingentibus. Spicae 2—3, bi—tripollicares, apice 2—3-florae pedunculo setaceo erecto cum rhachi glabro; floribus

dissitis basi (ad bract. axill.) parce vel densius lanatis. Bracteae cal. breviores obtusae, basi gibbae. Calycis foliola rotundata vel obtusa glabra. Corollae laciniae obtusissimae tubo quater breviores. Capsula ovoidea apiculata, medio dehiscens tetrasperma; seminibus quam in praeced. minoribus late ovalibus.

Kauai; Plateau der Waialeala; 2166.

Obgleich durch anscheinend gewichtige Merkmale verschieden dürfte var. *pusilla* doch nur eine Form von var. *Kavaiensis* sein; der Habitus beider ist der gleiche; sie ist übrigens die einzige Varietät mit konstant 4-samigen Fruchtkapseln. Manchmal obwohl sehr selten ist die Blattoberseite nur schwach behaart; solche Pflanzen bilden dann den Uebergang zur vorigen Varietät Beide kommen durcheinander gemischt vor.

(Fortsetzung folgt.)

Die Lichenen des fränkischen Jura. Von F. Arnold.

(s. Flora 1873 p. 526.)

1. *Usnea barb. florida* (L.) *f. sorediifera* Arn. exs. 572. a. Steril an *Prunus spinosa*, Buchenzweigen in den Waldungen um Eichstätt hie und da.
2. *Parmelia obscura* (Ehr.) *f. sciastrella* Nyl. in lit.; Arn. exs. 583.

   An der Rinde eines alten Apfelbaumes an der Strasse zwischen dem Weinsteige und Eichstätt (Arn. exs. 583): vorwiegend steril, nur selten c. apoth.
3. *Toninia aromatica* (Sm.) Mass. symm. 54, Körb. par. 122, Th. Fries Scand. p. 332, Arn. exs. 592.

   Auf dem Moertel einer alten Kalkmauer der Ruine oberhalb Treuchtlingen in Mittelfranken. (Arn. 592.).
4. *Biatorina (Lecania) proteiformis* Mass. var. *albariella* (Nyl. Flora 1866 p. 374, Arn. exs. 596.

   An einer Dolomitwand im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 596); var. *lactea* Mass.; *Aspic. lact.* Mass. symm. 26, Arn. exs. 189. a. b. ad hanc speciem pertinet.
5. *Biat. proteif.* var. *umbratica* Arn. exs. 597 a. b.

   An beschatteten Dolomitwänden um Eichstätt: a.) im Laubwalde der Anlagen (Arn. 597. a.); b.) im Laubwalde am Fusse des Weinsteiges neben dem Wege gegen Landershofen (Arn. 597. b).

6. *Biatorina prasina* (Fr.) a.) laeta Th. Fries Scand. 573 sub Catillaria; = *B. erysiboides* (non Nyl.) Arn. exs. 280 a. b.; Flora 1864 p. 597.
7. *Bilimbia Naegelii* (Hepp) *f. determinata* Arn. exs. 600. An glatter Eschenrinde im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt (Arn. 600).
8. *Bacidia Beckhausii* Koerb. *f. stenospora* Hepp 516, Arn. exs. 462. b.

   An der rissigen Rinde jüngerer Eichen im Walde des Hirschparkes bei Eichstätt (Arn. 462. b.).
9. *Lecidea enalliza* Nyl. Flora 1867 p. 371, Th. Fries Scand. 519, Arn. exs. 408, *Lec. enclitica* (non Nyl.) m. in Flora 1869 p. 515.

Literatur.

Atlas der Diatomaceen-Kunde. Herausgegeben von **Adolf Schmidt**, Archidiaconus in Aschersleben. Erstes Heft. Aschersleben, Ernst Schlegel, 1874. Gr. 4. Preis: 2 Thl. Subscript., 3 Thl. Ladenpreis.

Vorliegendes Heft mit seinen 4 Tafeln Abbildungen (14 Zoll hoch, 9½ Zoll breit) ist zwar nur der dürftige Keim eines künftigen umfangreichen Werkes, das bei seiner Vollendung wahrscheinlich über 70 Thaler kosten wird, aber dieser Keim trägt eine Bedeutung in sich, die Alles überragt, was auf diesem Gebiete des Unendlichkleinen je geschaffen wurde. Wir haben es, kurz gesagt, mit einem Meisterwerke zu thun, das uns die Pflicht auflegt, etwas eingehender zu berichten, als das sonst bei einem einzelnen Hefte geschehen dürfte. Darum zuvor einige Worte über den Gegenstand selbst.

Die Diatomaceen oder die Bacillarien, wie sie früher häufig genannt wurden, gehören zu jenen mikroskopischen Wesen, welche „das Leben im kleinsten Raume“ repräsentiren; gleichviel, ob man sie zu den Pflanzen oder den Thieren rechnet oder ob man sie als ein eigenes Reich betrachtet. Sie sind einzellige Wesen, aber in dieser Kleinheit geradezu der Probirstein unsrer Mikroskope. Wer die bisherigen Abbildungen von Diatomaceen betrachtet, wie sie besonders seit den bahnbrechenden Arbeiten von Kützing und Ehrenberg bis heute gegeben wurden, der hat auch zugleich eine Geschichte des Mikroskopes und des mikroskopischen Sehens vor sich, die in dem vorliegenden ersten Hefte des Diatomaceen-Atlas ihren Gipfelpunkt findet. Schwerlich hat jemals ein Mikroskopiker sich einfallen lassen, dass diese Diatomaceen einmal in einer solchen Weise aufgelöst werden würden, wie wir hier vor uns sehen. In den ersten Abbildungen, die z. B. Kützing in seiner Synopsis Diatomacearum 1834 gab, waren wir schon äusserst zufrieden darüber, die Umrisse der Bacillarien zu kennen, um sie nach denselben zu classificiren. Später rühmten wir uns eines ausserordentlichen Fortschrittes, als es gelang, auch eine Streifung auf den Kieselzellen zu beobachten und darzustellen; ja, diese Streifungen wurden sogar der Massstab für die Güte eines Mikroskopes. Mit einem Male taucht aber da ein Atlas vor uns auf, welcher uns Abbildungen liefert, die bei 900facher Vergrösserung Alles, jede Form der Diatomaceen in gleicher Art auflösen, welche uns jede Kieselzelle mit ihren Punktlinien, mit ihren Arabesken-Schliefen und ihren anderseitigen Ornamentirungen darstellen; — wahrlich, man wird von einem freudigen Schrecken durchschaudert, wenn man diese Abbildungen vor sich hat und vergleicht. Man kann sich kaum satt sehen. Denn dass hier die treuesten Spiegelbilder der Diatomaceen gegeben werden, bemerkt man auf den ersten Blick. Was hier geboten wird, vermöchte nicht die kühnste Phantasie eines erfindungsreichen Künstlers zu ersinnen. Wer namentlich die 4. Tafel mit den herrlichen Surirellen betrachtet, der erstaunt förmlich über die Genialität der Natur, welche in ihren Zellendecorationen ein einfaches Thema in bewunderungswerther Abwechslung variirt. Man weiss schliesslich nicht, was man mehr zu bewundern habe, die Natur oder den Künstler, dessen Auffassung und Zeichentalent im Stande war, uns die Welt des Unendlichkleinen zu einer Welt des Unendlichgrossen zu machen.

Das ist ohne alle Prüfung der erste Eindruck, welchen das Werk auf den Beschauer macht. Rrf. hat aber auch Gelegenheit gehabt, tiefer, selbst mikroskopisch auf die Sache einzugehen, und erfreut sich, mit seinem Urtheile sich jenen Kennern anreihen zu dürfen, die mit allem Materiale und allen Apparaten versehen, welche hierzu gehören, den vorliegenden Abbildungen den Werth absoluter Wahrhaftigkeit zusprechen. Es konnte aber auch kaum anders sein, wenn man erwägt und weiss, dass diese Abbildungen von dem Künstler und Beobachter nach den aus dem Mikroskope auf das Papier reflectirten Bildern Strich für Strich nachgezeichnet, dass sie dann photographisch im verkleinerten Massstabe, nachdem sie dabei auf eine etwa 600fache Vergrösserung reducirt waren, abgenommen und zum photographischen Pressendruck unmittelbar zubereitet wurden, sodass man nicht der kleinsten Correktur bedurfte. Dann bleibt für den Beobachter und Zeichner freilich nur die scrupulöse Gewissenhaftigkeit als Verdienst übrig, aber diese sagt auch Alles; denn sie schliesst die Virtuosität des mikroskopischen Sehens und Zeichnens mit ein.

Ref. ist aus diesem Grunde nicht im mindesten zweifelhaft, dass mit den vorliegenden Atlas eine neue Epache für die Diatomaceen-Kunde beginnen muss. Mit Recht durfte deshalb auch der Vf. in seiner Einladung zur Subscription sagen, dass er hoffe, durch sein Unternehmen vielen eine Freude zu bereiten. Niemand, der sich mit Diatomeen beschäftigt, wird eben dieses Werkes entbehren können; es kündigt sich schon von vornherein als die erste und einzige sichere Grundlage für diese Wesen an, indem es zum ersten Male mit ausreichender Vergrösserung nicht nur die Umrisse des Kieselpanzers, sondern auch alle seine Textur-Verhältnisse zur klarsten Anschauung bringt. Wenn auf solche Art allmälig Alles bildlich vor uns liegen wird, was bisher an Formen auf den fraglichen Gebiete entdeckt wurde, dann wird man kaum noch nöthig haben, auf früheres zurückzugehen; man wird eben von und mit diesen Bildern eine neue Zeit datiren. Diese neue Zeit wird dem Werke aber auch die erste sichere Grundlage für eine natürliche Klassification zu verdanken haben, während gegenwärtig nur schwankend von einer solchen die Rede sein konnte. Aus diesem Grunde bringt der Vf. mit Recht auf je einer Tafel verwandtes zusammen. Ist erst das Ganze vollendet, dann wird sich die systematische Uebersicht von selbst ergeben. Denn ohne dergleichen vollkommene Bilder würde Niemand, würde nicht die reichste Phantasie, nicht das glänzendste Gedächtniss im Stande sein, sich zur beliebigen Classification die betreffenden Formen in ihren Verwandtschaften und Gruppirungen vorzustellen. Das würde schon die ungeheuere Zahl der Formen verbieten. Schon jetzt verfügt der Vf. über 9000 durchschnittlich 900fach vergrösserte Diatomeen-Zeichnungen die freilich nicht alle verschiedene Arten sind, sondern diese in mehrfachen Perspectiven darstellen, doch fortwährend wird Neues entdeckt und auch der Vf. scheint darauf zu halten, dass er das alte bekannte Material mit neuen verwandten Formen aus allen Welttheilen bereichere. Das auch ist der Grund, weshalb er sich, wie auf den Titel angegeben wurde, mit Männern verband, welche wie Gründler, Grunow, Janisch, Weisflog und Witt, im Besitze eines reichen Diatomeen-Materiales sind. Das Alles hat bei der Beurtheilung des Werkes insofern eine grosse Wichtigkeit, als es den stetigen Fortgang des Unternehmens verkürzt. Jedes Heft wird etwa 200 Abbildungen bringen, so dass es sich am Schlusse des Werkes um viele Tausende von Formen handeln wird. Hätte nicht der Vf. den vortrefflichen Weg eingeschlagen, die Drucktypen durch Lichtmalerei herstellen zu lassen, so würde der Preis wahrscheinlich nur für sehr wenige erschwinglich gewesen sein. So aber hat er die Natur selbst ihre eigenen Wesen durch die Herren Gemoser und Waltl in München abbilden lassen und demnach der fabelhaft geringe Preis von 2, resp. 3 Thalern für ein Paar Hundert der köstlichsten Abbildungen. Ein solcher Preis setzt auch von Seiten des Vf. eine Humanität voraus, die wir hier ausdrücklich anerkennen. Es kam ihm eben nur darauf an, seinem Verleger den Rücken zu decken, d. h. die Kosten zu erschwingen, und wer da weiss, dass die Auflage sich, nur auf 100 Exemplare beläuft, der sieht auch sofort, dass hier von keinem grossen financiellen Gewinn die Rede sein kann, dass im Gegentheil sich der Vf. mehr mit dem Trost genügen lassen muss, Gutes gewollt und Grosses geleistet zu haben.

Damit empfehlen wir sein Werk den Wissenschaftern nicht nur zur Beachtung sondern auch zur Anschaffung. Die erstere wird er sich freilich bald selbst in überreichem Masse erzwingen, die letztere indess ist ja bei uns in Deutschland stets die crux literaturae. Namentlich möchten wir dabei hervorheben, dass da die Kosten bereits gedeckt sind, die Subscription wahrscheinlich bald geschlossen werden dürfte, worauf, wie oben angegeben, der Ladenpreis auf 3 Thaler pro Heft erhöht werden wird. Nur um Eines möchten wir den Herrn Verleger noch bitten, nämlich um etwas weisseres und glatteres Papier. Wer so glücklich war, die Original-Abbildungen des Vf. einzusehen, weiss, wie vorzüglich ein milchweisses Papier, sei es auch nur durch den Rand, auf die Figuren zurückwirkt. Ref. schliesst mit der Ueberzeugung, ein Werk empfohlen zu haben, welches dereinst ein glänzendes Zeugniss von deutscher Wissenschaft, deutschem Fleisse und deutscher Kunst ablegen wird.

Revue bryologique.

Wir haben pag. 255 der diessjährigen Flora die erste Lieferung dieser vierteljährlichen Zeitschrift angezeigt und sind jetzt im Stand über die drei weiteren Lieferungen einen kurzen Bericht zu geben. Ravaud, Guide du Bryologue et du Lichénologue à Grenoble et dans les environs. — Husnot, Guide du Bryologue dans les Pyrénées; Fortsetzung der in der ersten Lieferung angefangenen Arbeit. — Husnot, Excursion bryologique dans le Queyras (hautes-alpes), gemacht bei der Session welche die französische botanische Gesellschaft im verflossenen Juli im Dauphiné abhielt, genaue Beschreibung der vom Verfasser besuchten Localitäten nebst Nachweisungen für die dorthin sich begebende Bryologen u. Botaniker. — Boulay, Notiz über Prost's bryologische Arbeiten in der Umgegend von Mende, nebst Verzeichniss der durch Prost gefundenen Moose, aus dem sich heraustellt dass der südliche Charakter der Moosflora in diesem Gebiete der Cevenen allmählich verschwindet; dass ferner einzelne Localitäten ganz die Moosflora der höheren Zone darbieten. — Benaud, Zusätze zur Moosflora des Departement der Haute-Saône, als Zugabe zu einem früher gegebenen Verzeichniss. — Gravet, Revue de la flore bryologique de Belgique. Aus den Untersuchungen des Verfassers ergibt sich, dass *Didymodon flexuosus*, *Grimmia sulcata*, *G. unicolor* sowie *Andreaea rupestris* mit Unrecht in der belgischen Flora aufgeführt werden. — Gravet, *Barbula nitida* Lindb. ist in Belgien aufgefunden worden. Zu den früher bekannten Fundorten dieses südlichen Mooses werden noch einige in Spanien und Frankreich angeführt. — Duby giebt eine Notiz über folgende *Hypna*: *polymorphum* Hedw., *stellatum* Schreb., *chrysophyllum* Brid., *Sommerfeltii* Myr. Indem der Verfasser in seinem Herbar die Typen Hedwig's und Schwaegrichen's vergleichen konnte, gelang es ihm darzuthun, dass *H. polymorphum* mit *H. chrysophyllum* Brid. identisch ist, dass Wilson unter diesem Namen *H. Sommerfeltii* beschreibt, dass C. Müller ohne Grund das *H. polymorphum* zu *H. stellatum* β zieht. Mit Recht hingegen bringt C. Müller *H. fragile* Schwaegr. zu *H. chrysophyllum*, während die gleichnamige Pflanze Bridel's zu *H. stellatum* var. *protensum* gehört. Das echte *H. chrysophyllum* Brid. (*polymorphum* Hedw.) scheint ziemlich selten zu sein, denn alle Exemplare des Nees'schen Herbars gehören zu *H. stellatum* Rose, des mousses cleistocarpes au point de vue de leur réunion en un Groupe naturel autonome. Aus den vom Verfasser angeführten Thatsachen kömmt er zum Schluss dass in die Hedwig-Bridel'sche Theorie bereits einige Breschen gemacht worden, wozu Schimper den Anfang macht. — Ausser einer Bibliographie belge durch Gravet, setzt Husnot die Aufzählung der bryologischen Arbeiten in den zwei vorliegenden Lieferungen fort, und Bescherelle macht eine ähnliche Arbeit für die aussereuropäischen Länder.

Berichtigung.

In meiner jüngst erschienenen Schrift „die botanischen Gärten, ihre Aufgabe in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft" findet sich in einer Note am Schlusse die Dotation des Würzburger botan. Gartens mit jährl. 10,000 fl. Ö.W. angegeben. — Diese Notiz war einer Broschüre Schenk's (d. bot. Garten d. Univ. zu Würzburg. Würzb. Stahl'sche Buchh. 1860) entnommen. Es findet sich nämlich in dieser Broschüre am Schlusse S. 17—24 eine kurze Geschichte des Würzburger bot. Gartens und nachdem dort der Umgestaltungen des bot. Gartens und seines Zustandes zur Zeit des Prof. Heilmann und des bot. Gärtners Heller gedacht wird, heisst es S. 23. „Die Kosten im Betrage von 6545 R. Thlr. bestritt die Universität zu $^2/_3$, das Juliushospital zu $^1/_3$, den Gehalt des Gärtners trugen von jetzt an beide Stiftungen zur Hälfte. Für die Zukunft wurde das Verhältniss von $^2/_3$ zu $^1/_3$ auch für die Unterhaltungskosten durch Usus beibehalten. — Diese Stelle hatte ich so aufgefasst, als wäre die Dotation des botan. Gartens damals mit 6545 Thlr. = 9817 $^1/_2$ fl. Ö.W. festgestellt und wären diese Unterhaltungskosten damals und auch in Zukunft im Verhältniss von $^2/_3$ zu $^1/_3$ von der Univ. und vom Juliushospital getragen worden. — Herr Hofrath Sachs, gegenwärtig Direktor des Würzburger bot. Gartens theilt mir nun mit, dass die Dotation dieses Gartens bis zum Jahre 1873 nur 3688 fl. betrug und erst in diesem Jahre auf 4388 fl. erhöht wurde, also nicht einmal die Hälfte des von mir angegebenen Betrages ausmacht. — Bei nochmaliger Durchlesung der oben citirten Stelle in Schenk's Schrift und zwar in ihrem Zusammenhange mit den vorhergehenden Stellen über die Geschichte des Würzburger bot. Gartens ersehe ich denn auch dass die 6545 Thlr. seiner Zeit nicht als Dotation des botan. Gartens festgesetzt, sondern nur zu den damaligen Neuanlagen verwendet wurden.

Ich berichtige daher hiemit gerne die von mir gemachte Angabe. Es ist als Dotation des Würzburger bot. Gartens statt der von mir angeführten 10,000, — 4388 fl. zu setzen.

Innsbruck, 17. Novb. 1874.

A. Kerner.

Druckfehler.

In Zanardini's „Phyceae Australicae novae vel minus cognitae" ist zu berichtigen:

P. 488 Z. 17 minutissimus — minutissimis.
„ „ „ 37 parvioribus — parviora.
„ 489 „ 26 marginata — marginali.
„ „ „ 29 Idcirco; — Idcirco,
„ 498 „ 4 exremitatibus — extremitatibus.
„ 501 „ 15 vel non — nec non.
„ „ „ 18 conpressa — compressa.
„ 595 „ 5 Speciem a. cl. Sonder figuratam — Specimen a. cl. Sonder figuratum.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

134. A. Burgerstein. Untersuchungen über das Vorkommen und die Entstehung des Holzstoffes in den Geweben der Pflanzen.
135. Naturw. Verein zu Magdeburg, Jahresbericht 3 und 4; 1873/74.
136. — Abhandlungen, Hft. 4 und 5, 1873/74.
137. Ein Fascikel Flechten von F. Arnold in Eichstätt.
138. The Journal of Botany, british and foreign. Edited by H. Trimen, British Museum. New Series, Vol. III. London 1874.
139. Bericht der Wetterauischen Gesellschaft f. d. ges. Naturkunde zu Hanau. 1874.
140. Oesterreichische Botanische Zeitschrift. Redig. v. Dr. Skofitz. 24. Jahrg. Wien. 1874.
141. Fries Th. M. Lichenographia Scandinavica. Pars II. Upsaliae 1874.
142. Académie roy. de Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique à Bruxelles—Mémoires des Membres tome 40.
143. — Mémoires couronnés et des savants étrangers tome 137 et 38.
144. — Mémoires couronnés et autres mémoires tome 23.
145. — Bulletins de l' Académie, 2. Série, tome 35—37.
146 — Annuaire de 1874.
147. Wedell, quelques mots sur la théorie algolichénique.

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Originalabhandlungen.

Arnold F.: Lichenologische Fragmente. XVI. Mit Tafel II. 81, 97, 137, 150, 173.
„ Lichenologische Fragmente. XVII. . 376, 449
Celakovsky L.: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. Mit Tafel III. 113, 129 145, 161, 178, 201, 215, 225, 240.
Christ H.: Rosenformen der Schweiz und angrenzender Gebiete . . 193, 221, 465, 490, 505, 544
Dippel L.: Einige Bemerkungen über die Struktur der Zellhülle von *Pinus silvestris*. 266
Ernst A.: Observationes aliquot in plantas nonnullas rariores vel novas florae caracasanae . . . 209
Fleischer E.: Beiträge zur Embryologie der Monokotylen und Dikotylen. Mit Tafel VI, VII, VIII. 369, 385, 401, 417, 433.
Geheeb A.: Beitrag zur Moosflora von Spanien . . 516
Hildebrand F.: Ueber die Brutkörper von *Bryum annotinum*. Mit Tafel IX. 513
Minks A.: Thamnolia vermicularis. Mit Tafel V. 337, 353
Müller J.: Nomenclaturische Fragmente . . 89, 119, 156
„ Lichenologische Beiträge I. II. III. 185, 331, 348, 529
Müller K. Hal.: Die Moose der Rohlf'schen Expedition nach der Lybischen Wüste . . . 481
Nylander W.: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. Continuatio 17 6
„ 18 305
Pfeffer W.: Die Oelkörper der Lebermoose. Mit Tafel I. 2, 17, 33.
Sanio C.: Gegenbemerkung zu den Bemerkungen des Prof. Dr. L. Dippel in Flora 1874 p. 266 . . . 549
Vries H. de: Bericht über die im Jahre 1873 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen 44, 49, 65
Wawra H.: Beitrag zur Flora der Hawai'schen Inseln 257, 273, 294, 321, 362, 521, 540, 545, 562

Wiesner J.: Bemerkungen über die angeblichen Bestandtheile des Chlorophylls 278
Wydler H.: Bemerkungen über die 5-mer. Blüthen von Ruta. Mit Tafel IV. 289
Zanardini J. Phyceae Australicae novae vel minus cognitae 486, 497

II. Kleinere Abhandlungen und Mittheilungen.

Arnold F.: Notiz 557
„ Die Lichenen des fränkischen Jura . . . 569
Ascherson P.: Bemerkung über Cleome Aschersoniana und Fagoniana Forskalii Pfund · . 495
Batalin A.: Erklärung , ... 558
Gebeeb: Kleine bryologische Mittheilungen . . . 126
„ Uber Amblystegium Formianum Fior. Mazz. . 319
Holzner G.: Zur Geschichte der Crystalloide . . . 415
Micheli M.: Vorläufige Mittheilungen neuer Onagrarieen aus dem Mst. für die Fl. brasil. . . . 300
Müller J.: Ein Wort zur Gonidienfrage 27
Müller H.: Die Sporen und Zweigvorkeime der Lebermoose 252
Müller K. Hal.: Die indischen Dissodon-Arten . . 285
Müller R.: Ueber Coniferin 399
Nylander W.: De H. A. Weddell Remarks in Grevillea . 394
Pfund J.: Zwei Tage in Suez 412
Priem: Bruchia vogesiaca 384
Tangl: Vorläufige Mittheilung (über Coniferin) . . 239
Treub: Zur Chlorophyllfrage 55
Wiesner: Ueber die Menge des Chlorophylls in den oberirdischen Organen der Neottia nidus avis . 73

III. Literatur.

Ahles W.: Vier Feinde der Landwirthschaft . . . 110
Correspondence botanique 272
Duftschmid: Phanerogamische Flora von Ober-Osterreich 77
Gremli A.: Excursionsflora für die Schweiz . . . 335
Hieronymus G.: Beiträge zur Kenntniss der Centrolepidaceen 29
Landshut, botan. Verein, 4. Bericht 240
Leitgeb H.: Untersuchungen über die Lebermoose . . 455

Müller O. und **Pabst** G.: Cryptogamenflora Deutschlands. I. Theil: Flechten . . . 336
Revue bryologique 255, 574
Schmidt A.: Atlas der Diatomeen-Kunde . . . 570
Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten für Landwirthe, Gärtner und Forstleute 477
Weberbauer O.: Die Pilze Norddeutschlands . . . 95
Weddell H. A.: Les Lichens du massif granitique de Ligugé 56
„ Nouvelle revue des Lichens du Jardin public de Blossac à Poitiers . . 62

IV. Personalnachrichten.

Herrich-Schaeffer G. A. 177. — **Just** L. 48. — **Lingre** 303. — **Pritzel** G. A. 303. — **Quetelet** J. A. L. 159. — **Vogel** A. 48.

V. Pflanzensammlungen.

Gravet, Bryotheca belgica 79. — **Josch**, Herbarien-Verkauf 304. — **Lüben**, Käufliche-Herbarien 176. — **Poetsch**, Cladoniae Austriacae 63. — **Rehm**, Ascomyceten fasc. V 416. — **Rugel**, Herbariums-Verkauf 463. — **Schnitzlein**, Herbarium-Verkauf 64. — **Spruce**, Lichenes Amazonici et Andini 70.

VI. Anzeigen, Einladungen u. Bekanntmachungen.

1, 96, 128, 160, 192, 240, 256, 320, 352, 527, 528, 559, 561.

VII. Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

32, 64, 96, 160, 256, 320, 352, 368, 464, 560, 576.

VIII. Druckfehler und Berichtigungen.

144, 208, 252, 272, 304, 512, 576.